7917

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO

PER CURA DELLA SOCIETÀ DI SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

DI

PALERMO

VOLUME XXVIII

PALERMO
OFFICINA SCUOLA TIPOGRAFICA
Colonia Agricola di S. Martino
Telefono 6-93
1911

SEP 5 1911

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO

PER CURA DELLA SOCIETÀ DI SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

DI

PALERMO

VOLUME XXVIII

PALERMO
OFFICINA SCUOLA TIPOGRAFICA
Colonia Agricola S. Martino
Telefono 6-93*d*
1911

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

INDICE GENERALE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL VOLUME XXVIII

Anno 1911

Regolamento della Società di Scienze Naturali ed Economiche di Palermo . Pag. VII
Elenco dei soci ordinari, straordinari ed emeriti della Società di Scienze Naturali ed Economiche . . . . . » XIII

MEMORIE

Studio igienico sulle zolfare di Lercara; *E. Carapelle* . . . . . » 1
Osservazioni sulla nidificazione dell' *Ephippigera rugosicollis* Ramb. e del *Caloptenus italicus* Lin. (Ortotteri); *T. De-Stefani-Perez* . . . . . » 49
Conchiologia. Nota su taluni generi e specie della famiglia Cerithiidae; *Marchese di Monterosato* . . . . . » 65
Ricerche di radioattività e in ispecie delle acque termali di Termini-Imerese (Sicilia); *P. La Vespa* . . . . . » 77
Funghi coltivati e coltivabili; *G. E. Mattei* . . . . . » 87
La potenza specifica e la struttura spettrale nell' arco di piccola intensità; *M. La Rosa* e *B. Muglia* . . . . . » 103
La Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria in provincia di Palermo; *G. Checchia-Rispoli* . . . . . » 107
Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia della Contrada Rocche Rosse presso Galati (prov. di Messina); *M. Gemmellaro* . . . . . » 203
Glauconite della Ficuzza e di Corleone (Palermo); *A. Roccati* . . . . » 247
Sulla questione dell' acqua potabile per il Comune di Cefalù (analisi dell' acqua Presidiana); *E. Carapelle* . . . . . » 263
Sull' Oligocene dei dintorni di Campofiorito in provincia di Palermo; *G. Checchia-Rispoli* . . . . . » 281
Sul Miocene medio di alcune regioni delle provincie di Palermo e di Girgenti; *G. Checchia-Rispoli* . . . . . » 305

REGOLAMENTO

DELLA

SOCIETÀ DI SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

DI PALERMO

(approvato nella seduta degli 8 ottobre 1883)

Art. 1. Il Consiglio di Perfezionamento creato con R. Decreto del 2 nov. 1864, in luogo e vece del R. Istituto d'Incoraggiamento per la Sicilia, assume da ora in avanti il nome di Società di Scienze Naturali ed Economiche.

La Società intenderà all'incremento ed alla diffusione delle Scienze matematiche, naturali ed economiche, e delle loro applicazioni all'agricoltura ed alle arti.

Art. 2. A tal fine nelle sue adunanze si farà lettura e discussione delle memorie che saranno presentate.

Art. 3. Farà per mezzo dei suoi soci conferenze e letture pubbliche sopra argomenti delle scienze e delle applicazioni cui essa intende.

Art. 4. Pubblicherà per le stampe i suoi proprii lavori con un periodico di cui stabilirà il programma particolare.

Art. 5. Sulla richiesta delle autorità governative, provinciali e comunali, dietro deliberazione affermativa della società, potrà incaricarsi:

a) di fornire alle cennate autorità le informazioni ed i pareri che le saranno richiesti.

b) di bandire concorsi a premi d'incoraggiamento e distribuirà i premi che saranno promessi per le materie di cui si occupa la Società.

Art. 6. Potrà incaricarsi altresì di concorsi stabiliti da privati, purchè i premi siano consegnati prima della pubblicazione del concorso.

Parte organica della Società

Art. 7. La Società avrà tre ordini di soci: ordinarii, corrispondenti ed emeriti.

Art. 8. I soci ordinari dovranno risiedere in Palermo ed il loro numero è fissato a 21; dei corrispondenti, i residenti, non potranno superare il numero di 25; il numero di quelli non residenti è illimitato.

Il numero di soci emeriti è anch'esso illimitato.

Art. 9. La società avrà un Presidente, un Vice-Presidente, un Segretario, un Vice-Segretario ed un Tesoriere, che saranno nominati fra i socii ordinarii ed emeriti residenti, per un biennio, e potranno essere rieletti.

Riunioni

Art. 10. La Società terrà sedute generali, pubbliche e straordinarie.

La seduta generale avrà luogo nel mese di dicembre; in essa si renderá conto di quanto fu fatto nell'annata precedente e si discuterà il piano generale dei nuovi lavori e studi da trattarsi.

Dal dicembre a tutto giugno, la società terrà una seduta pubblica ad ogni seconda domenica del mese, ove verranno lette le memorie presentate dai socii ed altre comunicazioni scientifiche importanti, e ne sarà pubblicato un resoconto in forma di Bollettino della Società.

Le sedute ordinarie e straordinarie private saranno fissate dal Presidente a norma del bisogno.

Art. 11. Perchè una riunione sia legale in prima convocazione è necessario che sia presente la maggioranza dei 21 socii ordinarii presenti in Palermo; in seconda convocazione le deliberazioni saranno valide qualunque sia il numero dei soci presenti.

Art. 12. I soci corrispondenti non avranno voto quando si tratti dell'elezione di socii di qualunque ordine e della elezione dei funzionarii.

I socii emeriti avranno voto come i soci ordinari, tranne che nella scelta dei soci a qualunque classe essi appartengono.

Art. 13. Le votazioni si faranno per alzata e seduta, meno quando si tratti di questione di personale, nel qual caso si faranno a voti segreti.

Art. 14. Ogni socio per pubblicare lavori nel Giornale dovrà prima presentarli alla Società, la quale ne approverà subito la stampa, ovvero potrà af-

fidare lo esame ad una apposita commissione, per riferirne in altra seduta.

Art. 15. Nel Giornale della Società possono pure pubblicarsi degli articoli di non soci, purchè siano presentati da un socio ordinario, ed approvati da una apposita Commissione.

Funzioni delle cariche

Art. 16. Il Presidente veglia all'esecuzione del regolamento, sottoscrive gli atti accademici, la corrispondenza colle autorità costituite ed i privati ed i mandati di pagamento.

Art. 17. Il Vice-Presidente sostituisce il Presidente ogni qualvolta questo è assente o impedito: in mancanza anche del Vice-Presidente funzionerà il più anziano dei socii.

Art. 18. Il Segretario compilerà i verbali, la corrispondenza, contrassegnerà le relazioni e tutti gli atti accademici, sopraintenderà alla pubblicazione del Giornale e del Bullettino, terrà in consegna archivio e biblioteca e nella prima tornata di ogni anno leggerà un rapporto col quale darà conto di tutti i lavori accademici dell'anno precedente, e questa lettura sarà pubblicata.

Art. 19. Il Vice-Segretario farà le veci del Segretario in caso della sua assenza: mancando anche il Vice-Segretario funzionerà il socio più giovane dei presenti.

Elezioni

Art. 20. I soci ordinarii saranno scelti tra i corrispondenti residenti.

La elezione dei soci ordinari e corrispondenti sarà preceduta da invito speciale del Presidente a tutti i soci ordinari, e sarà fatta in due tornate.

Nella prima tornata si comporrà per ciascun posto vacante una lista di candidati, nella quale saranno compresi i nomi di quelle persone che nella votazione hanno riportato tre voti almeno.

Questa votazione sarà fatta a schede segrete. Nella tornata successiva tutti i nomi della lista dei candidati saranno sottoposti alla votazione segreta, un dopo l'altro nell'ordine dei numeri ottenuti nella prima votazione, e nel caso di parità di voti, la sorte deciderà sull'ordine da adottarsi.

Perchè un candidato possa venir eletto al posto vacante, dovrà ottenere la maggioranza assoluta, che non sia minore di otto voti, e tra coloro, che l'avranno ottenuta s'intenderà eletto colui, che avrà riunito il maggior numero di voti.

La parità sarà risoluta con una seconda votazione, e nel caso che la parità si ripetesse, resterà eletto l'anziano di nomina, e in pari data di nomina l'anziano di età.

Non conseguendosi da alcun candidato il numero dei voti necessario, si procederà ad una nuova nomina con le formalità dianzi accennate, dopo trascorso il termine di tre mesi dal giorno della seconda votazione.

Art. 21. La elezione dei soci corrispondenti non residenti sarà fatta nel seguente modo:

In una tornata ne sarà fatta la proposta almeno da tre soci accompagnata da un rapporto sopra i titoli del candidato, il quale rapporto sarà consegnato al Presidente.

In un'altra tornata il nome del candidato sarà sottomesso alla votazione.

Art. 22. Potranno essere dichiarati soci emeriti i soci ordinari, che per età o per salute, o per occupazioni estranee, o per altri motivi non potessero adempiere agli obblighi loro imposti.

Art. 23. La elezione del Presidente si farà per mezzo di schede segrete ciascuna contenente un solo nome.

S'intenderà eletto colui che avrà riportato la maggioranza assoluta.

Nel caso, che nessuno abbia raggiunto la maggioranza, avrà luogo un secondo squittinio, nel quale si voterà sui soli due nomi, che hanno riunito il maggior numero di suffragi.

Colle stesse norme sarà fatta la elezione del Vice-Presidente, del Segretario, del Vice-Segretario, e del Tesoriere.

Tali elezioni saranno fatte di regola nel mese di Dicembre. Se per rinunzia, o per altra causa, si procederà ad altre elezioni nel corso del biennio, gli eletti dovranno durare in Ufficio pel tempo stesso, che rimaneva ai funzionari cui vengono sostituiti.

Obblighi dei Soci

Art. 24. Sarà preciso obbligo di ogni socio ordinario d'intervenire nelle tornate periodiche della Società.

I soci ordinari, che per un'intero anno non sono intervenuti alle riunioni senza aver notificato l'assenza alla Società saranno, sopra proposta del Presidente, passati a soci emeriti, se la loro nomina a soci ordinari data da più di 10 anni; in caso diverso l'assenza prolungata sarà considerata come rinunzia al posto accademico.

Fondi ed amministrazione

Art. 25. Le spese occorrenti saranno fatte sui fondi assegnati dallo Stato, Provincia, Comune e dai privati.

Art. 26, La Società voterà annualmente il proprio bilancio.

Art. 27. L'esercizio finanziario di ciascun anno si protrae per la liquidazione sino a tutto febbraio dell'anno susseguente, nel quale mese il Presidente presenterà il conto morale dell'esercizio precedente accompagnato dal conto finanziario del Tesoriere.

La Società dopo l'esame di una commissione discuterà ed approverà il conto.

Art. 28. Il Tesoriere incasserà i fondi assegnati al mantenimento della Società e li verserà in una madre-fede apposita, o li terrà a conto corrente presso la Cassa di Risparmio. Pagherà i mandati a firma del Presidente.

Giornale

Art. 29. Il Giornale della Società sarà diviso in volumi e formerà la continuazione di quello del Consiglio di Perfezionamento.

Le memorie dovranno essere tutte originali e regolate per spesa delle tavole conforme a quanto prescriverà la Società in base ai fondi disponibili.

Elenco dei Soci della Società di Scienze Naturali ed Economiche

UFFICIO DI PRESIDENZA

(1911-1912)

Presidente — Venturi prof. Adolfo
Vice-Presidente — Merenda prof. Pietro
Segretario — Raffaele prof. Federico
Vice-Segretario — Checchia-Rispoli dott. Giuseppe
Bibliotecario — Di Stefano prof. Giovanni
Vice-Bibliotecario — Carapezza ing. E.
Tesoriere — Macaluso prof. Damiano

SOCI ORDINARII

1. Allery Di Maria Tommaso Marchese di Monterosato
2. Angelitti prof. Filippo
3. Borzì prof. Antonino
4. Caldarera prof. Francesco
5. Cervello prof. Vincenzo
6. Di-Stefano Teodosio
7. Lazzaro prof. Carmelo
8. Manfredi prof. Luigi
9. Pagano prof. Giuseppe
10. Pagliani prof. Stefano
11. Ricca-Salerno prof. Giuseppe
12. Ruggieri Avv. Leonardo
13. Spallitta prof. Francesco

SOCI CORRISPONDENTI

1. Albeggiani prof. Michele — Palermo
2. Albertoni prof. Pietro — Bologna
3. Alfonso prof. Ferdinando — Palermo
4. Ampola prof. Gaspare — Roma
5. Arzelà prof. Cesare — Bologna
6. Arata prof. P. N. — Buenos-Ayres
7. Basile prof. Ernesto — Palermo
8. Briosi prof. Giovanni — idem
9. Bianchi prof. Leonardo — Napoli
10. Bucca prof. Lorenzo — Catania
11. Caliri prof. Filippo — Palermo
12. Cantone prof. Michele — Napoli
13. Capellini prof. Giovanni — Bologna
14. Ceradini prof. Cesare — Roma
15. Ciofalo prof. Saverio — Termini-Imerese
16. Corbino prof. Orso Mario — Roma
17. De Mattei prof. Eugenio — Catania
18. Emery prof. Carlo — Bologna
19. Errera prof. Giorgio — Palermo
20. Fileti prof. Michele — Torino
21. Finocchiaro Aprile avv. Camillo — Roma
22. Foderà prof. Filippo — Cagliari
23. Folco prof. Carlo — Palermo
24. Gemmellaro dott. Mariano — Palermo

25. Gerbaldi prof. Francesco — Pavia
26. Giardina prof. Andrea — Pavia
27. Guccia prof. Giambattista — Palermo
28. Grassi prof. Battista — Roma
29. Koerner prof. Guglielmo — Milano
30. Lanza dott. Domenico — Palermo
31. La Rosa prof. Michele — Palermo
32. Lojacono prof. Michele — idem
33. Lieben prof. Adolfo — Vienna
34. Mondino prof. Casimiro — Pavia
35. Minunni prof. Gaetano — Catania
36. Mattei prof. Oreste — Palermo
37. Mosca prof. Gaetano — Torino
38. Naccari prof. Andrea — Catania
39. Naquet Prof. Adolfo — Parigi
40. Oglialoro prof. Agostino — Napoli
41. Oliveri prof. Vincenzo — Palermo
42. Orlando prof. Vittorio Emanuele — Roma
43. Palazzo prof. F. C. — Roma
44. Pintacuda prof. Carlo — Palermo
45. Rattone prof. Giorgio — Modena
46. Riggio prof. Giuseppe — Palermo
47. Riccò prof. Annibale — Catania
48. Righi prof. Augusto — Bologna
49. Roiti prof. Antonio — Firenze
50. Ross prof. Ermanno — Monaco (Baviera)
51. Salvioli prof. Giuseppe — Napoli
52. Scacchi prof. Eugenio — Napoli
53. Sanso prof. Luigi — Palermo
54. Salemi Pace prof. Giovanni — Palermo
55. Schopen ing. Luigi — Palermo
56. Soler prof. Emmanuele — Padova
57. Spica prof. Pietro — Padova
58. Struever prof. Giovanni — Roma
59. Tanzi prof. Eugenio — Firenze
60. Terracciano prof. Achille — Sassari
61. Torelli prof. Gabriele — Napoli
62. Tonelli prof. Alberto — Roma
63. Whitaker comm. Giuseppe — Palermo
64. Zambonini prof. Ferruccio — Palermo

SOCI EMERITI

1. Blaserna prof. Pietro — Roma
2. Paternò prof. Emanuele — Roma
3. Peratoner prof. Alberto — Roma

PARTE I

SCIENZE NATURALI

Istituto d'igiene della R. Università di Palermo
Diretto dal prof. L. Manfredi

Studio igienico sulle zolfare di Lercara

per il Dr. EDUARDO CARAPELLE

« Le condizioni igieniche di una industria sono intimamente dipendenti dalla sua prosperità: ma nelle zolfare, l'igiene è stata affatto trascurata e anche negli anni prosperi, come è stata trascurata la tecnica mineraria ».

Così scrive il Giardina in uno dei capitoli del suo lavoro: « La vita, il lavoro e le malattie degli operai nelle miniere di zolfo », ed effettivamente ancora oggi se la tecnica mineraria ha subìto dei progressi, lo stesso non si può dire per quanto riguarda le condizioni igieniche delle zolfare.

La più crassa ignoranza, congiunta all'avidità del guadagno, al principio dello sfruttamento della terra e dell'operaio, sono stati i baluardi più robusti contro cui si sono infranti continuamente gli sforzi di tanti illustri medici tra cui noto principalmente Giordano e Giardina. Ecco perchè col progresso della civiltà si sente ancora il bisogno di ritornare sull'argomento avendo sempre di mira di conciliare gl'interessi dell'industria con quelli della salute dei lavoratori, la quale rappresenta la forza viva della produzione.

É dovere dell'umanità di proteggere l'operaio contro tutte quelle influenze che minano la sua esistenza diminuendone di pari passi la forza fisica e la rimunerazione al lavoro; il lavoro delle miniere in genere è un lavoro duro, penoso, pericoloso; abolire le sofferenze ed i pericoli inerenti a questo lavoro è impossibile senza sopprimere l'industria, cagionando un danno economico immenso a coloro cui si vorrebbe giovare e privando la società dei servizi utilissimi che in tante guise le rende lo zolfo. Ma per queste ragioni diviene più imperioso il dovere di ricercare con cura amorevole quel che di meglio si possa fare per alleviare le sofferenze, i pericoli e le malattie a quei lavoratori i

quali sono anche consci della loro triste condizione malgrado in essi faccia difetto l'istruzione e la morale.

L'industria dello zolfo è predominante in Sicilia costituendo essa circa l'80 °/₀ di tutta la produzione mondiale, ed il numero di operai che vi attendono arriva ai 40,000 circa, essa quindi rappresenta una fonte di ricchezza che merita le maggiori cure dello Stato per essere sorretta nelle vicende economiche e sorvegliata nell'esercizio e nelle coltivazioni a tutela dei lavoratori.

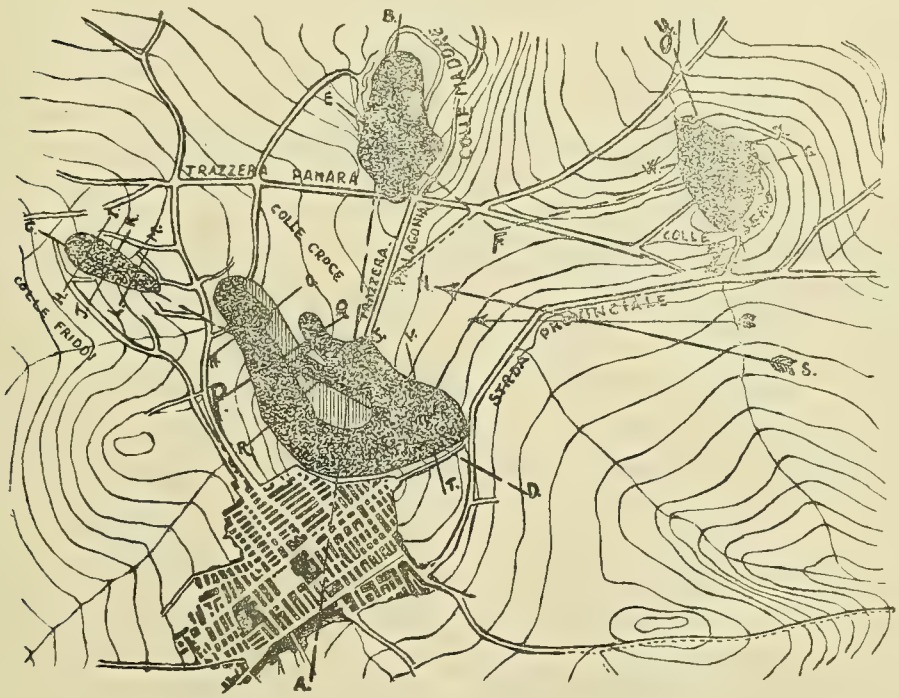
Le ricerche d'ordine igienico sulle zolfare sono scarse se ne togli quelle del Giordano e del Giardina fatte col metodo intuitivo più che con quello sperimentale, tutte le altre non sono che ripetizioni con maggiore o minore competenza, riferenti le stesse idee dei due autori sopra citati, nulla aggiungendo di sperimentale; se però da questo punto l'argomento meritava ancora una larga trattazione, riguardo all'igiene sociale, cioè nello studio complesso delle relazioni tra capitale e lavoro, e della patologia del lavoro l'argomento é pressochè in massima parte esaurito grazie all'interessamento di medici e sociologi illustri. Questo fatto ha portato come naturale conseguenza che si è preso di mira il costante miglioramento del contenuto e non del contenente: si è pensato a regolare i rapporti tra esercenti e zolfatari, tra picconieri e carusi, a diminuire il numero delle ore di lavoro, a fondare Casse pensioni, ad istruire ed educare le masse operaie, si sono studiate con amore le malattie professionali dettando i mezzi più opportuni per evitarle o per lo meno attenuarne i tristi effetti, ecc. ma la zolfara é restata sempre la medesima fonte precipua di ogni malanno, al suo risanamento si è pensato come cosa secondaria perchè la sua insalubrità era poco conosciuta.

Certo che col miglioramente della classe operaia un passo si è fatto, ma non è tutto, molto altro ancora resta da compiere, e sarei ben lusingato se il mio modesto lavoro aprisse la via a studii accurati non disgiunti da pratica utilità.

Il mio studio riguarda il bacino zolfifero di Lercara. Questo, come è descritto dall'ing. Pucci, è costituito da quattro giacimenti disposti a conca e pendenti tutti verso un centro comune. Tali giacimenti sono collocati su quattro poggi non molto distanti tra di loro, denominati: Colle Croce, Colle Friddi Colle Madore e Colle Serio. La linea ipotetica che circoscrive tutti i bacini congiungendo i contorni estremi dei vari giacimenti, ha una forma rassomigliante ad una ellissi allungata di cui l'asse maggiore (Colle Friddi-Colle Serio misura circa 2050 m. e l'asse minore (Colle Croce-Colle Madore) misura circa 1300 m. Nel disegno planimetrico, le linee di sezione NO, PA, RS, AB, TV, EF, GF, XW tagliano lo strato del Colle Croce Madore e Serio, nel senso della loro pendenza; queste linee convergono tutte verso un centro situato nel settore limitato a nord dalla trazzera Palagonia, ad est dallo stradale che congiunge lo stradale provinciale col quadrivio di tale trazzera. Lo strato del Colle Friddi che ha una forma lenticolore definita, è distante nel senso della maggiore lunghezza della linea CO che fa un angolo di 18° 4 col meridiano astronomico e dalle linee HI, KJ, ML, normali alla CO. Esaminando queste sezioni si osserva che esse non hanno relazione con la linea di massimo pendio del terreno di Colle Freddi; ma che invece la pendenza vera di questo gia-

cimento è a sud, cioè anche convergente al centro verso cui concorrono le altre tre stratificazioni sopra menzionate.

Ogni giacimento ha un regime proprio di acqua indipendente da quello degli altri perchè i terreni costituenti le faglie che il dividono sono impermeabili. Tutto il materiale zolfifero del bacino di Lercara ha per tetto un calcare compatto eccezione fatta per il Colle Friddi in cui questo calcare è tenero o quasi farinoso nella parte aderente al minerale, mentre diventa compatto verso la faccia opposta. Il letto del bacino è costituito sempre da gesso cristallino compatto, il quale affiora nel Colle Madore dove raggiunge una grandissima potenza. In questo gesso sono praticate diverse cave che forniscono al paese tutto il materiale occorrente per le malte da costruzione.



Giacimento zolfifero di Lercara secondo l'ing. Pucci

Le mie ricerche furono fatte in diverse miniere in attività sul Colle Croce e sul Colle Madore e propriamente tra le prime scelsi la miniera Scianna, come quella che era in periodo di massima attivita, e Piccola Sartorio; tra le seconde la miniera Rotolo. Non trascurai però ricerche anemometriche anche in altre miniere quali la Romano e la Marinaro sul Colle Croce medesimo.

Colle Croce. — E' il più ricco ed esteso giacimento del bacino, però il minerale non è

tutto coltivabile perchè si distribuisce con una certa regolarità presso le regioni del tetto. Il rendimento del minerale varia tra i limiti del 9-7 °/o la media del 13.5 °/o pel minerale trattato con gli apparecchi di fusione a vapore: e dell'11 0/0 per quello trattato ai forni Gill. Il campo minerario del colle è di mq. 186. 25.

Le acque del giacimento si educano dalla miniera Scianna a mezzo di due pompe mosse dall'energia elettrica sviluppata da due alternatori azionati da due macchine a gas di 50 cav. vap. ciascuno.

Le pompe sono capaci di sollevare ciascuna 10 litri di acqua al minuto secondo, ed attualmente all'altezza di circa 100 metri.

Quando si ha bisogno di edurre le acque per ottenere il prosciugamento dello strato, allora le pompe lavorano insieme tutte le 24 ore educendo circa cmc. 1700 di acqua ed ottenendo un abbassamento medio giornaliero di cmc. 25 circa. Dovendo però tenere le acque a livello allora, o si educe con una sola pompa tutte le 24 ore, oppure si educe 12 ore con le due pompe ottenendo lo stesso effetto cioè cent. 2 circa di ribasso. L'incremento giornaliero di tutto il bacino è in media di cmc. 3, s'intende che è più d'inverno che d'estate. La portata media delle acque è di litri 8.33 al minuto secondo.

Colle Madore. — È il più povero giacimento del bacino di Lercara; il minerale in alcuni punti è scarsissimo e dà una resa del 5-6 °/o. mentre in altri (presso il livello di acqua acquista una ricchezza molto maggiore, fino al 12 0/0; la media quindi può valutarsi al'8,5 °/o con i forni Gill con i quali viene trattato tutto il materiale di questo gruppo di zolfare. Il campo minerario coltivato del Colle Madore è approssimativamente di 64,400 mq.

In atto le acque si educono con le benne della capacità di circa litri 800 e per la durata di circa 12 ore. Si sta pensando ora di cambiare il sistema adoperando una pompa centrifuga mossa da un motore elettrico. La pompa sarà capace di sollevare un litro di acqua al minuto secondo, e si presuppone che si debba ottenere un ribasso di cm. 30 in media al giorno.

È noto l'aforisma del Ramazzini: « Tale l'aria, tale il sangue » compendiante il senso profondo di uno dei più grandi bisogni fisiologici che investe il problema del lavoro, e sul quale oggi più che mai convergono gli sforzi, degli uomini di Stato: il bisogno cioé che l'aria degli ambienti di lavoro si mantenga pura, e che alle classi operaie sieno fornite adatte e salubri abitazioni a buon mercato ». (Manfredi).

Il problema della ventilazione delle miniere constituisce quindi la prima condizione della loro salubrità, e nelle zolfare esso è alquanto più complicato perchè mentre da una parte abbiamo lavori a piccola profondità (100-120 m.) che non richiedono la ventilazione artificiale d'altra parte l'angustia e la irregolare disposizione dei sotteranei per effetti del frazionamento della proprietà e della natura dei giacimenti, il numero degli operai, il sistema di illuminazione adottato, lo sviluppo di gas nocivi, ecc., sono condizioni che rendono insufficiente la ventilazione naturale, quando questa non forma oggetto della massima, precipua cura dell'ingegnere:

Coloro che all'igiene delle solfare dedicarono la loro attività, poco o nessun conto tennero delle ricerche anemometriche; effettivamente il constatare l'inquinamento dell'ambiente di lavoro stava a significare che difettava la ventilazione, ma vi sono due osservazioni da fare in proposito: 1° che l'inquinamento dell'atmosfera era supposto, ma non dimostrato; 2° che la ventilazione giudicata alla stregua della direzione della fiamma nelle gallerie di carreggio e nelle discenderie sembra sufficiente. Ora appunto questo è l'errore. perchè spesso l'aria che imbocca le gallerie gira per i corridoi, e ne fuoriesce senza arrivare a penetrare nei cantieri di lavoro dove maggiormente necessita il suo ricambio. Il Giardina, che ha dato al suo lavoro una certa base sperimentale, è l'unico che si ferma sull'argomento della ventilazione facendone rilevare la importanza da un punto di vista teoretico e generale.

Se nelle miniere di carbon fossile l'argomento è stato studiato, sia per vincere le grandi profondità, che per diluire il *grison* che vi si svolge, nelle zolfare, per la mancanza di questo gas, non si è affatto tenuto conto del beneficio di un'aria pura e fresca; quasi che l'anidride carbonica, l'elevata temperatura, il contenuto in vapor d'acqua ecc., non fossero tutte condizioni che influissero sulla salute dell'operaio. E del resto anche qui è applicabile ciò che giustamente osserva Haton de la Coupillière per le miniere di carbon fosssile: che i sacrifici fatti per attuare la buona ventilazione sono largamente compensati, dalla resa utile del lavoro.

L'ingegnere Gatto ha studiato con competenza la questione della ventilazione dei sottaranei, e dalla sua memoria traggo in riassunto alcune notizie di massima utilitá per l'igiene.

La *circolazione dell'aria* nelle zolfare è unicamente prodotta dalla diversa densità della colonna gassosa misurata dalla bocca più elevata al punto più basso del circuito, La corrente è diretta quando l'aria rarefatta fuoriuscendo della bocca più elevata esercita un richiamo su quella fresca che si introduce della bocca più bassa, in alcuni casi però si hanno le correnti inverse che realizzano il circuito dell'aria proprio nel senso contrario a quello enunciato.

L'aria circolando regola il calore degli ambienti assorbendone e concedendone a seconda della sua temperatura ; quando la velocità di corrente è minima, si verifica nettamente il fenomeno di convessione, per cui le molecole calde si riuniscono alle parte superiore e quelle fredde alla inferiore. La corrente nel sotterraneo si origina per il calore che in esso si sviluppa dalla vita umuna, dalle lampade, dai fenomeni di ossidazione del materiale di sostegno (legno) e dal minerale stesso, specie nei piani abbandonati ove i materiali di riempimento sono carichi di sostanze organiche, quando ciò non si verifica, la circolazione dell'aria non ha luogo, e se la buca di riflusso è più alta di quella di afflusso può aversi il fenomeno della inversione della corrente.

La *velocità della corrente* è proporzionale alla radice quadrata della profondità, ed a quella della differenza di temperatura delle due colonne, ed inversamente

proporzionale alla radice quadrata delle resistenze passive; per cui se le resistenze sono proporzionali alle profondità l'efficacia della corrente è semplicemente proporzionale alla differenza di temperatura tra l'aria ambiente e quella che si introduce. Tale dislivello è maggiore in inverno che in estate, per cui le correnti sono più efficaci nell'inverno anzicchè nell'estate, e tanto più intense quanto più la sorgente di calore si trova al fondo del canale di afflusso, vale a dire quanto più l'aria giunge fredda al fondo del sotterraneo, ciò che si ottiene diminuendo le resistenze, cioè ingrandendo i percorsi (compresi quelli di afflusso, i quali siccome non servono al transito delle persone sono quasi sempre trascurati) evitando i gomiti, ecc. Questa sistemazione, per cui l'aria giunge direttamente ai cantieri di lavoro più bassi, dicesi *circolazione ascensionale.*

Il dislivello fra le bocche di afflusso e di uscita dell'aria non ha influenza alcuna quando l'aria giunge nel sottorraneo alla stessa temperatura esterna, se l'aria uscente dal sottoraneo è più calda di quella esterna, si ha vantaggio ad elevare la bocca di riflusso sempre che le nuove resistenze create siano piccole; se invece essa è più fredda val meglio abbassare la bocca di uscita possibilmente anche al disotto di quella di entrata. Ma la efficace circolazione dell'aria è dipendente anche dalla direzione del vento e dalla orientazione dalla bocca.

L'influenza del vento è positiva quando esercitando una pressione perpendicolarmente alla bocca di entrata, o favorendo l'aspirazione da quella di uscita determina la corrente sottorranea, in questi casi l'azione complessiva del vento é data dalla somma algebrica delle azioni sulle due bocche e la corrente è energica ed in ragion diretta alla velocità del vento, in ragione inversa alla radice quadrata delle resistenze. L'influenza del vento è negativa quando si esercita nel senso inverso a quello sopra detto ed in questi casi la corrente diventa proporzionatamente meno energica.

Quando le due bocche sono ugualmente esposte ed orientate, la corrente è insensibile al vento, lo stesso dicasi se la bocca è orinzontale, in quest'ultimo caso però si favorisce l'azione del vento con l'applicazione di opportune mitre ventilatrici.

Uno dei fenomeni più gravi da prendersi in considerazione trattando della ventilazione delle zolfare è la possibile *inversione della corrente*, per cui si possono avere gravi accidenti.

La causa più frequente di inversione è in generale ogni repentino riscaldamento della colonna montante. Così agiscono gli incendi i quali determinan-

do la inversione subitanea della corrente, fanno sì che gli operai i quali cercano da quel lato la via di scampo, sono investiti dall'anidride solforosa.

Le chiusure temperanee, l'aggiunzione o sottrazione di corrente, l'influenza negativa del vento, sono tutte cause di inversione, la cui possibilità quindi è in ragione diretta della radice quadrata della profondità e di quelle della differenza di temperatura fra le due colonne.

L'apertura di nuove foci, le comunicazioni interne, sia tra due punti di una stessa miniera, che tra due miniere differenti, sono tutte condizioni che accrescono l'incertezza della ventilazione.

Le mie ricerche sono state praticate con l'anemometro del Fuess (a palette di mica) e dai risultati ottenuti si scorge subito come la quantità di aria introdotta, in generale, dopo pochi metri di percorso, incomincia ad incontrare già resistenze tali per cui spesso la sua velocità si affievola di molto.

Seguendo l'andamento della corrente sugli annessi piani delle miniere si scorge che la ventilazione dei cantieri è fatta unicamente per diffusione utilizzando il fenomeno di convessione, ciò che non attivando una corrente neanche superiore al $^1/_2$ metro a minuto primo (minimo segnato dall'anemometro) non falicita il prosciugamento dell'ambiente, per cui oltre all'elevazione di temperatura si ha anche una umidità permanente molto incomoda. Rallentandosi gli scambi, tra discenderie, corridoi e cantieri di lavoro, la corrente sfugge per i riflussi che rappresentano i punti di maggiore richiamo, fallendo così lo scopo del risanamento dell'ambiente.

Nella miniera Scianna e nella Romano la presenza di zone incendiate facilita l'energia della corrente, ma più nella Romana che nella Scianna. Infatti in quest'ultima alla divisione della corrente al bivio tra le discenderie ai cantieri ed il corridoio che porta alle sorgive, da una parte le resistenze sono calcolate in modo che la massima parte della corrente imbocca le vie dei cantieri; dall'altra parte, essendo la zona incendiata molto estesa, l'aria rarefatta cerca quasi di invertire la corrente per cui l'introduzione dell'aria fresca, in un primo tratto viene ostacolata (condizione questa che cesserà subito che sarà aperta la scala n. 2 in costruzione), gira i cantieri 15 e 16, ed in un secondo tratto unita all'aria rarefatta imbocca la via che porta al riflusso n. 3, quivi le resistenze che incontra sono sempre minori e l'aspirazione potente che si produce serve al richiamo dell'aria dei cantieri di lavoro. Così si spiega come nel primo tratto che va alle sorgive non si verifica l'inversione della corrente, come si compie la circolazione nei cantieri di lavoro, e come il volume di aria evacuato dal riflusso n. 3 rappresenta quasi la somma di quella

che imbocca le discenderie o le vie delle sorgive, e dico quasi, in quanto il cantiere delle pompe è munito per conto suo di un altro riflusso (n°. 1).

La corrispondenza dei valori esprimenti il volume dell'aria immessa ed emessa stanno ad indicarci che l'anemometro funzionava bene, che le condizioni sperimentali dipendenti dalla tecnica furono sempre ottemperate, e che quindi i dati ottenuti mi autorizzano alle deduzioni sopra accennate.

Nella miniera Romano abbiamo un richiamo di aria più energico perchè appunto le zone incendiate fanno da fornello attivante il riflusso e l'aria compie un vero e proprio circolo. Se però lateralmente a questo circuito si dovessero prolungare dei cantieri di lavoro molto avanzati sia nel senso orizzontale che in quello della profondità, difficile sarebbe la diffusione per convessione di corrente, essendo la massima parte dell'aria distratta dalla corrente principale come verificasi appunto nella miniera Piccola Sartorio e Rotolo, dove, mentre nei cantieri di lavoro si ha una penosissima ventilazione (come ci si può accertare dando uno sguardo alle condizioni di inquinamento dell'aria di queste località), nei corridoi invece, come si desume dai dati anemometrici, vi é cerrente sufficientemente energica; analizzando gli annessi tracciati ci si rende subito ragione di questo fatto.

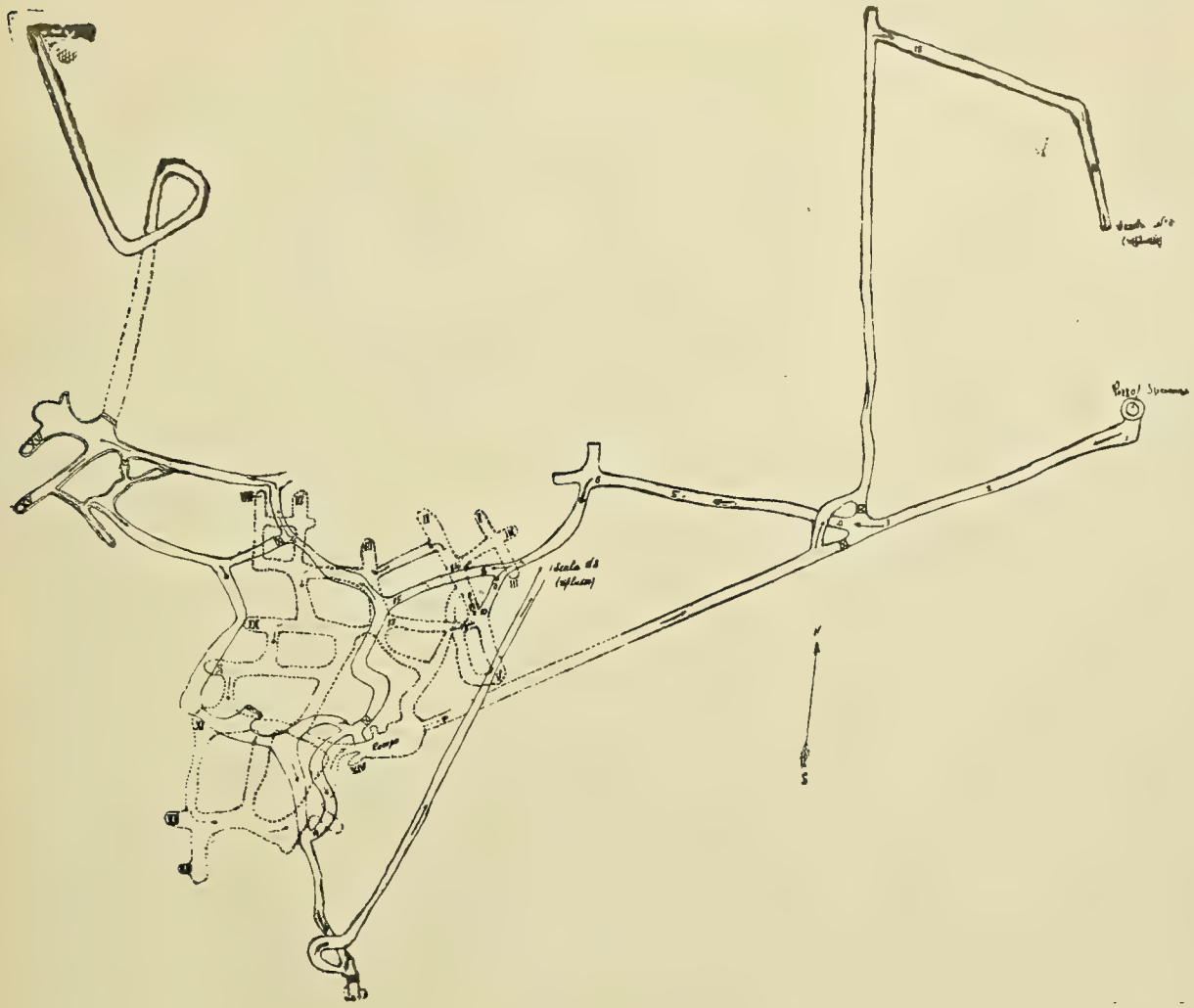
La quantità di aria che necessita ad ogni operaio non si trova registrata da nessuno, l'ing. Gatto semplicemente ascrive ad ogni operaio con la sua lampada litri 8 a minuto secondo, se però si tiene conto che l'ambiente può essere viziato da altri gas (SO_2,H_2S), che la temperatura e l'umidità alcune volte raggiungono valori troppo elevati, che spesso ciascun operaio ha più di una lampada, si può desiderare che questa quantità di aria sia raddoppiata ed anche triplicata.

Picconieri al lavoro

Anemometria

Colle Croce **Miniera Scianna.**	N. d'ordine	Profondità dall'orifizio esterno del pozzo m	Distanza in linea orizzontale dalla base del pozzo m	Sezione del canale in mq.	Temperatura	Velocità media del vento a 1' in metri	Cubo di aria introdotta a 1'	*Osservazioni*
Base del pozzo	1	93.28	. .	7	11 5	52.8	369.6	
Galleria di carreggio	2	93	25	3.25	10.8	68.8	237.3	
Prima dello sbocco della scala n. 1 .	3	93	50	1.69	10.2	154.4	260.9	
Dopo id. id. . .	4	93	52	1.47	10.2	132.8	195.2	Questa agendo da riflusso lascia sfuggire dell'aria attraverso le commessure della porta.
Centro della galleria di carreggio . .	5	93	75.5	2.12	11	80.8	171.2	
Termine id. id. . .	6	93	90	2.12	13	92.8	196.7	
Ai piedi della scala e prima della divisione della corrente	7	102.2	115	1.89	14.5	111.2	210.1	
Aria' che va alle sorgive.	8	102.2	117	0.82	14.8	96	79.4	
Discesa ai cantieri — sommità della scala	9	102.5	117	2.16	16	86.4	186.6	
Discesa ai cantieri — base id.	10	105.1	125	3.52	16.7	38.4	135.1	
Apice della scala — 1ª discenderla. .	11	105.5	126	2.56	17	24	61.4	
Apice della scala — 2ª id . .	12	105.5	130	0.96	18	16.8	16.1	
Base della scala — 2ª discenderia. .	13	111.3	145	0.84	20	74.4	62.4	
Base della scala — 1ª id. . .	14	111.5	140	4	24	26	105.6	
Galleria che va alle sorgive . . .	15	103.9	137	1.98	18.6	36	71.2	
Galleria prima della zona incendiata.	16	103.9	177	0.84	22.4	61.6	51.7	
Riflusso n. 3 di tutta la miniera. .	17	105.5	200	1.98	30	16.32	323.30	
Riflusso n. 1 del locale delle pompe — alla base. . . .	18	93	50	0.84	17	54.4	45.6	Media. 51.3.
Riflusso n. 1 del locale delle pompe — alla porta esterna	19	. .	. .	1.98	18.5	28.8	57	Si immettono quindi nella miniera a min. 369.6 di aria, e ne vengono fuori mc. 323.3+51 3 pari a 374.6 con una differenza di mc. 3.6 dovuta evidentemente ad errori sperimentali.

Colle Croce — Miniera Scianna

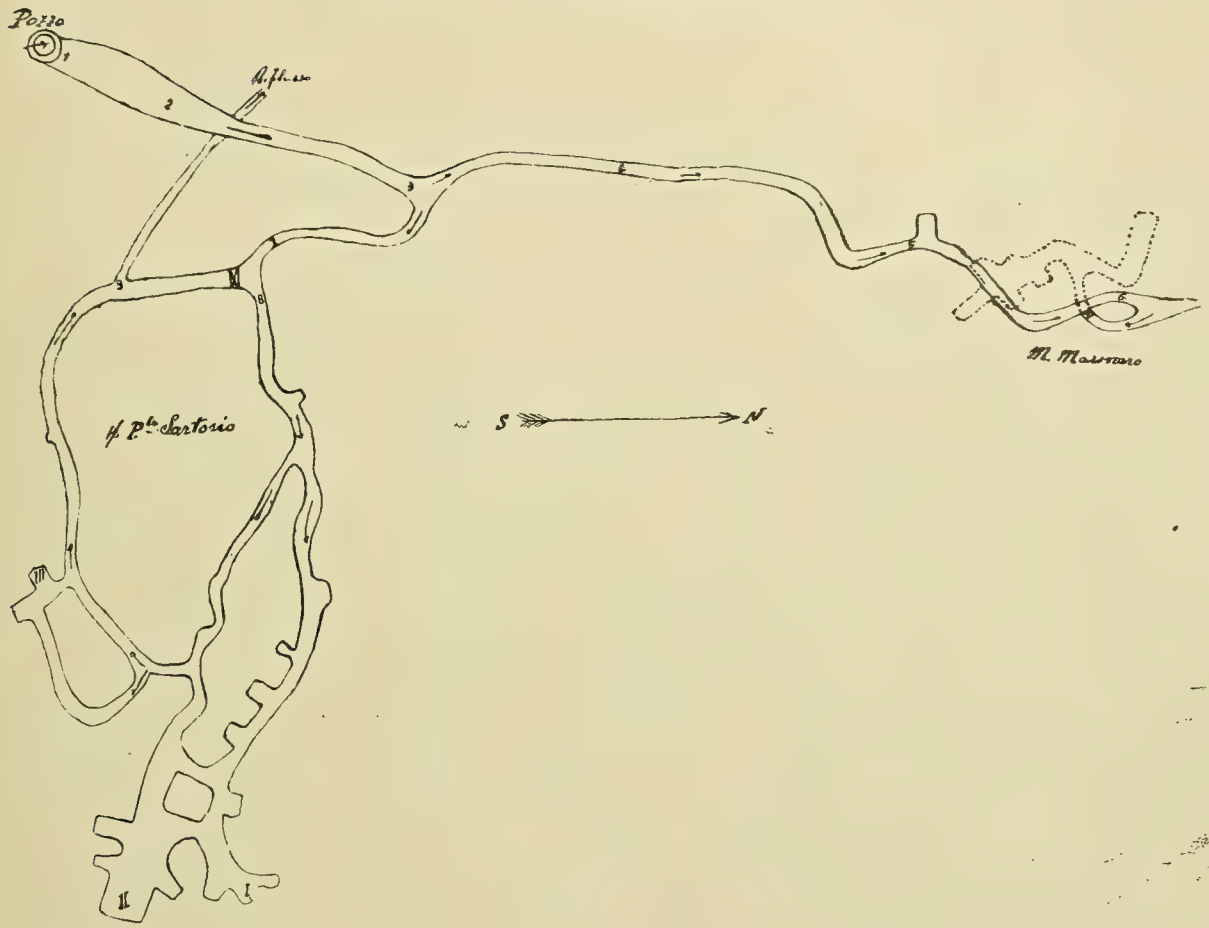


Zone incendiate
Gallerie del piano superiore
Cantieri e gallerie del piano inferiore
1, 2, 3, ecc. determinazioni anemometriche
I, II, III, ecc., determinazioni igieniche

Anemometria

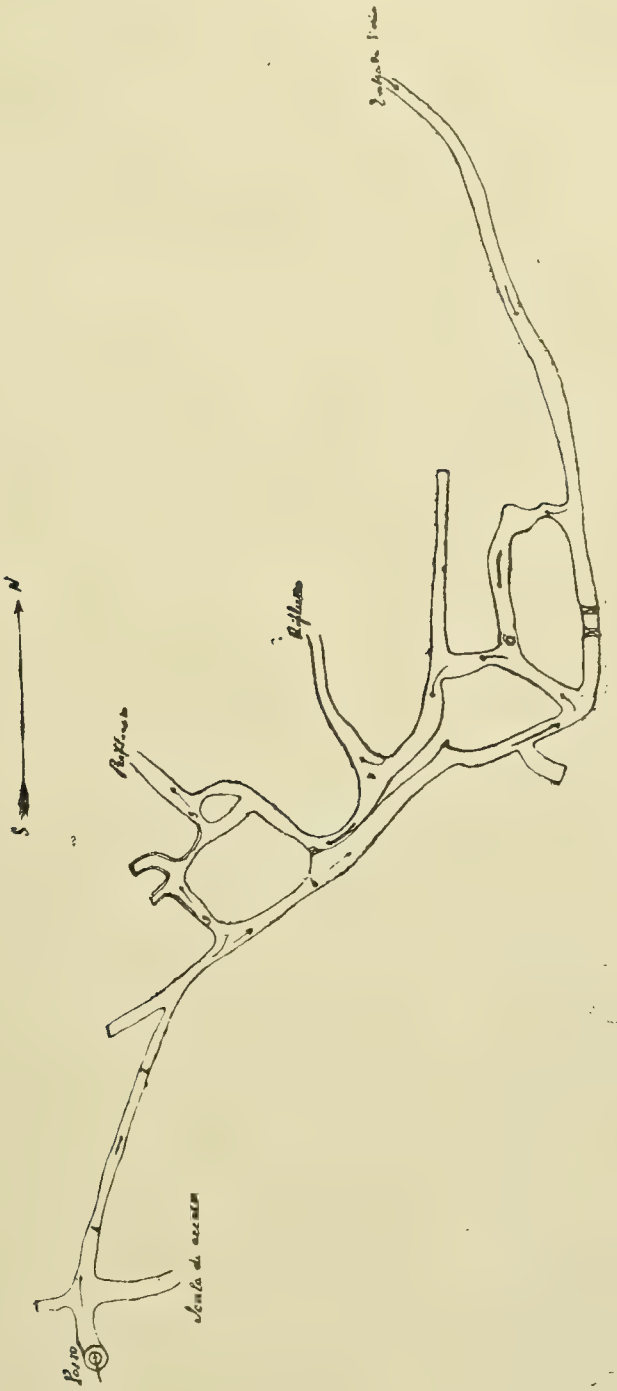
Colle Croce **Gruppo delle Sartorio.**	N. d'ordine	Profondità dall'orifizio esterno del pozzo m	Distanza in linea orizzontale dalla base del pozzo m	Sezione del canale in mq.	Temperatura	Velocità media del vento a 1' in metri	Cubo di aria introdotta a 1'	*Osservazioni*
Base del pozzo	1	118.4	. .	5.6	13	25.6	143.36	L'aria introdotta da questo punto serve anche ad altre miniere.
Corridoio di carreggio	2	118.4	15	1.7	. .	69.6	118.32	
Prima del bivio.	3	118.4	50	1·9	. .	25.6	60.58	Quota di aria che alimenta le miniere in esame.
a) Miniera Marinaro.								
Centro galleria di carreggio. . . .	4	118.4	100	1.6	. .	19.4	31.04	Si può ritenere in media 30 mc.
Galleria di carreggio	5	115.4	135	0.84	14	33.2	27.88	Nella piccola Sartorio quindi ne penetrano mc. 60.58—30=30.58 mc., ne fuoriescono mc. 27.6, resta una differenza di 2.9 mc. dovuta ad errori sperimentali.
Termine galleria di carreggio . . .	6	113.4	155	0.84	14.8	36	30.2	
b) Piccola Sartorio								
Prima del bivio	7	119.4	120	1	19	5.6	5.6	
Dopo il bivio.	8	119.4	123	1.4	23	2.6	3.64	
Base del riflusso	9	115	245	1.5	25	18.4	27.6	

Colle Croce — Gruppo delle Sartorio



Colle Croce **Miniera Romano**	N. d'ordine	Profondità dall'orifizio esterno del pozzo m.	Distanza in linea orizzontale dalla base del pozzo m.	Sezione del canale in mq.	Temperatura	Velocità media del vento a 1' in metri	Cubo di aria introdotta a 1'	*Osservazioni*
Galleria di carreggio	1	99	Base del pozzo	1.08	18	30.8	33.26	Si immettono quindi 33.26+ 20.1 mc. di aria=53.3 mc. e ne fuoriescono mc. 38.1x12. 8=50.9 con un differenza perciò di 2.4 mc. dovuti ad errori sperimentali.
Prima della scala.	2	99	30	1.8	23	16.2	29 16	
Porta di accesso alle sorgive . .	3	105	57	0.84	28	9.2	7.72	
Galleria che porta ai cantieri . .	4	106	70	0.97	25	27.8	26.4	
Porta del riflusso n. 1	5	107	100	1	34	12.8	12.8	
Aria che entra dalla scala n. 1 . .	6	107	200 dall'inizio esterno della scala	0.84	30	24	20.1	
Riflusso dell'aria n. 2 (aria della scala e della miniera)	7	106	230 dall'inizio esterno della scala	1.87	36	20.4	38.1	

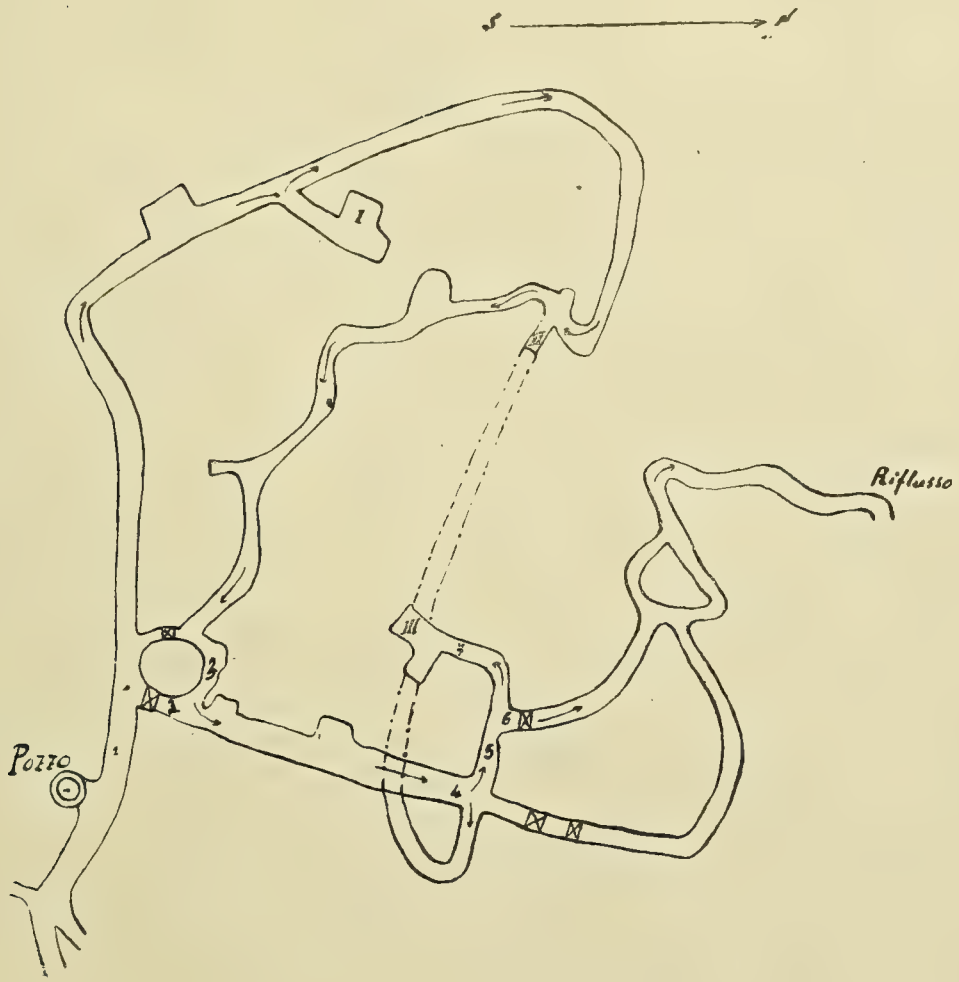
Colle Croce — Miniera Romano



Anemometria

Colle Madora.	N. d' ordine	Profondità dall'orifizio esterno del pozzo — m	Distanza in linea orizzontale dalla base del pozzo — m	Sezione del canale in mq.	Temperatura	Velocità media del vento a 1' in metri	Cubo di aria introdotta a 1'	*Osservazioni*
Miniera Rotolo								
Base del pozzo	1	88.5	. .	3.2	31	9.4	30	Il riflusso come rilevasi dalla pianta, quando furono praticate le determinazioni, era prima del 3° cantiere di lavoro, per cui parte dell'aria introdotta non si evacuava all'esterno, sibbene veniva aspirata nel cantiere 3°; per cui calcolando abbiamo che si immettono mc. 30 di aria e se ne emettono mc. 27.1x4.4= 31.5 mc. con una differenza di mc. 1.5 dovuta ad errori sperimentali. La condizione infelice di aerazione del cantiere Rotolo Fr. segnato col n. III, migliorerà evidentemente quando sarà compiuta la strada che vedesi segnata come in costruzione.
Dopo del bivio	2	92	13	1.3	22.5	6	8.16	
Galleria di carreggio di destra . .	3	92	16	0.98	23.5	7.2	7.05	
Galleria di carreggio di sinistra (prima del bivio).	4	88.5	42	2.8	18	5.8	16.7	
Dopo del bivio	5	88.5	43	3	19	8	24	
Riflusso	6	92	50	0.94	23	27.8	27.1	
Galleria che immette ai cantieri .	7	93	51	1.19	21	4	4.4	

Colle Madore — Miniera Rotolo



In dipendenza diretta con la insufficiente ventilazione sta l'inquinamento chimico e batteriologico degli ambienti delle zolfare. Esso può considerarsi da un duplice punto di vista, cioè: 1° come inquinamento dovuto in massima parte alla natura del minerale che si lavora ed al lavoro stesso che si esegue (umidità, anidride solforosa, idrogeno solforato, pulviscolo ecc.); 2° come inquinamento intimamente collegato alla vita che si svolge in tali ambienti (anidride carbonica, temperatura. sostanze organiche, microrganismi, ecc.).

Tutti questi fattori che per comodità di studio esaminerò seperatamente, si connettono poi tanto intimamente tra di loro da aversi infine un risultato ben differente che se agissero singolarmente, e così l'umidità da un canto tende a far diminuire il numero dei batteri e la quantità di pulviscolo e dall'altro canto sciogliendo in parte l'anidride solforosa elimina una certa quantità di questo gaz dall'ambiente; l'idrogeno solforato reagendo sull'anidride solforosa in presenza di vapore d'acqua trova il miglior modo per eliminarsi; la temperatura che alcune volte è intimamente, anzi, esclusivamente legata alle condizioni locali (zone incendiate) unitamente all'umidità produce la condizione più disagevole che si possa immaginare per i lavoranti, e così via.

Quindi il giudizio sulla salubrità di una zolfara non può scaturire che dall'esame complesso di tutte queste condizioni, intendendosi bene che mutando una sola di essi mutano tutte le altre di pari passo.

La tecnica seguita è quella di solito in uso nei laboratori; la ricerca progredì sempre parallelamente sia sull'aria esterna, che su quella interna.

La profondità fu sempre valutata dall'orifizio esterno del pozzo, la temperatura venne letta su termometro centigrado, e la pressione su aneroide già controllato con barometro a pozzetto. L'umidita fu valutata col psicrometro di August-Belli.

La cubatura fu calcolata approssimativamente misurando sempre dal fondo cieco dall'avanzamento al limite con la via di disimpegno dei cantieri. L'anidride carbonica fu dosata col metodo Pettenkofer, l'anidride solforosa col metodo seguito da Ascher nell'analisi dell'aria di Manchester. L'idrogeno solforato fu dosato con soluzione $\frac{N}{100}$ di iodio: l'ammoniaca fu ricercata col reattivo di Nessler, l'acido nitrico con la difenilammina, le sostanze organiche furono determinate col metodo Kubel-Tiemann, i microrganismi col filtro Miquel avendo cura di aspirare in media 20-25 litri di aria ogni volta.

Però è bene fare alcune osservazioni: Per il dosaggio dell'anidride solforosa fu fatto gorgogliare lentamente attraverso l'acqua ossigenata un volume di aria mai inferiore a 50 litri; mentre l'ammoniaca, l'acido nitrico e nitroso, le sostanze organiche furono riscontrate in acqua distillata in cui furono fatte gorgogliare un volume di aria mai inferiore di 100 litri, il volume dell'aria venne aspirato lentamente a mezzo di pompa mossa a mano, e misuato a mezzo di contatore di precisione. Particolare cura veniva messa nella livellazione del

piano su cui poggiava il contatore; stante che la differenza nel titolo dell'acqua ossigenata poteva essere data sia dell'anidride solforosa, che dall'idrogeno solforato, si ebbe cura di cercare questo acido ogni volta con il nitroprussiato sodico nell'acqua distillata che serviva anche alle ulteriori ricerche ($NH_3HNO_3HNO_2$, ecc.) di modo che ogni qualvolta il nitroprussiato sodico in soluzione alcalina non svelava la presenza dell'acido solfidrico, la differenza. nel titolo dell'acqua ossigenata era addebbitato ad anidride solforosa.

Nelle ricerche del Sanfelice e Malato-Calvino, Haton de la Coupillière Leblanc, Smitt, Mayle, Hausmann, Demeure, ecc., si è tenuto sempre conto della quantità di ossigeno come indice della salubrità dell'ambiente, di questo criterio non mi sono servito, e per diverse ragioni.

Innanzi tutto perchè il trasporto di gas dalla miniera al laboratorio non affida per ciò che concerne possibili inquinamenti con l'aria esterna per cui si avrebbero valori inferiori al vero, e l'analisi gassometrica riesce quasi impossibile nelle località zolfifere ove difetta perfino l'acqua potabile; infine perchè la mescolanza dell'aria delle zolfare con gas venefici che non sieno l'anidride carbonica è rarissima: in secondo luogo perchè l'anidride carbonica vien fornita tutta a carico dell'ossigeno, quindi conosciuto questo dato, e saputa la quantità di SO_2 o H_2S si può presumere con approssimazione la quantità di ossigeno in un metro cubo di aria;

Per la stessa ragione le determinazioni ponderali furono eseguite al laboratorio in Palermo avendo cura di raccogliere le sostanze da analizzare in bottiglie pulite a tappo smerigliato giorno stesso in cui era fissata la partenza.

Per i microrganismi fu seguìto: per gli aerobi il metodo delle lastre isolanti, per gli anaerobi il metodo Vincent. Tubi per anaerobi e scatole di Petri venivano allestite volta per volta e mantenuti all'oscuro in ambienti a 10-12° C, infine portati al laboratorio furono tenuti ancora a 37° C per 7-8 giorni dopo di che si procedette alla conta ed identificazione delle colonie.

Speciale cura fu messa nell'esame delle acque delle miniere sia per sapere quali caratteri presenta quest'acqua che vien continuamente in contatto con i picconieri ed i carusi, e quali condizioni offre essa alla vita dell'anchilostoma; sia per dosare il contenuto in idrogeno solforato delle acque in cui si è costretti a lavorare per progredire continuamente in profondità.

L'analisi di queste acque non presenta nulla di particolare, essa fu eseguita con i metodi conosciuti per cui mi esimo dall'esporli; dico solo che l'idrogeno solforato era in tale quantità che fui costretto usare una soluzione d'iodio $\frac{N}{10}$ anzicchè una $\frac{N}{100}$

Nelle seguenti tabelle espongo i risultati ottenuti:

	Esterno					LOCALITÀ							
	Num. delle esperienze	Temperatura	Pressione	Umidità Assoluta	Umidità Relativa		Profondità dall'orifizio esterno del pozzo	Temperatura	Pressione	Umidità Assoluta	Umidità Relativa	Numero degli operai Picconiere	Numero degli operai Carusi
Colle Croce						Cantiere:							
Pozzo Speranza a 668 m. sul livello del mare (miniera sciana)	1	10	994	6,59	72	Salerno Ben.	112	25.8	704	20,59	84	3	10
	2	10	694	6,59	72	Rotolo	112	26	704	20,95	84	2	4
	3	8	712	7,12	89	Licata	112	26,5	720	20,84	81	2	4
	4	8	712	7.12	89	Ferlisi	112	25	720	22,75	97	1	2
	5	8	712	7,12	89	Prestigiacomo	152	27	720	21,51	81	2	3
	6	8	712	7,12	89	Scianna	112	28	720	22,10	79	1	3
	7	8.5	710	7,72	93	Bordolino	112	27,2	720	24,24	90	2	3
	8	8.5	710	7.72	93	Ferrara	112	26,4	720	21,49	84	1	2
	9	8.5	710	7.72	93	Salerno Ag.	112	27,8	720	24,72	89	1	2
	10	8.5	710	7.72	93	Troina	112	26,4	720	20,42	67	1	2
	11	12	703	9.19	88	Scianna Sil.	112	29,6	713	23,18	75	2	4
	12	12	703	9,19	88	Lucania	112	29,8	713	23,48	75	1	2
	13	12	703	9.19	88	Lo Strano	112	29.9	713	24,45	72	3	4
	14	12	703	9,19	88	Vugica	115	28,4	713	23,50	82	3	1
	15	8,5	702	7,95	96	Siracusa Ste.	102	47,6	712	37,35	45	3	6
	16	8.5	702	7,95	96	Siracusa Fran.	102	50,8	712	39,24	40	3	6
Pozzo Elisetta a 700 m, sul livello del mare (miniera Piccola Sartorio)	17	8	697	7,45	93	Mavaro I	135	25,4	708	23,30	97	4	4
	18	8	697	7,45	93	Mavaro II	135	24,6	709	21,43	93	2	3
	19	8	697	7,45	93	Buongiovanni	121	26,6	709	23 37	90	2	1
Colle Madore	20	8,5	702	6,50	79	Rotolo Gasp.	93	19,6	711	15,21	89	2	2
Pozzo Rotolo a 710 m' sul livello del mare (miniera Rotolo)	21	8,5	702	6,50	79	Scasciato Gasp.	93	23	711	19.41	93	2	1
	22	8.5	702	6,50	79	Rotolo Franc.	93	33,2	711	33,66	89	2	2

Interno											
Numero delle lampade	Cubatura mc.	CO_2 in cmc. ‰ a 0° 760mm	SO_2 in gm. per mc.	SO_2 in cmc. per mc. a 0° e 760mm	Idrogeno solforato per mc.		Acido nitroso e nitrico	Sostanze organiche ossidabili, in gm. di ossigeno attivo per m.c.	Microrganismi per mc.		*Osservazioni*
					in gm.	in cmc.			Aerobi	Anaerobi	
2	48	3,6	0,43	150,2			tracce	0,012	2,777	2	Ore di lavoro dalle 5 alle 14. Nella miniera Scianna che è la più attiva lavorano giornalmente circa 150 individui: 40 picconieri, 80 carusi, 20 di servizio, 7 in galleria.
4	135	3,8	0,35	122,5			»	0,044	5,000	3	1° e 2° cantieri umidi.
3	234	4,3	1,5	524,2			»	0.076	15,636	5	Cantiere asciutto
1	57,6	4,1	1,6	559,2			»	0,055	99.000	3	Id.
2	63,2	4	1,06	370,4			»	0,020	93,333	2	Id.
1	23,8	4	0,73	253,7			»	0,033	3,333	1	Cantiere umido.
2	55	4,9	1,1	384,4			»	0,044	6,200		Id.
1	33,6	3,5	0,22	76,89			»	0.048	8,500	5	Cantiere asciutto.
1	110,7	3,3	1,9	664,6			»	0,042	6,000	3	Id.
1	126	4,4	0,84	293,5			»	0,0414	3,157		Cantiere asciutto (vi era stata sparata una mina di 80-100 grammi di polvere pirica poco prima delle determinazioni).
1	62,7	4,6	0,40	139,8			»	0,062	16,666	6	Cantiere asciutto.
1	27	1,2	0,43	150.2			»	0,036	27,272	3	Id.
1	34	4,4	0,48	167,7			«	0,033	63,500	2	Id.
2	11,8	4,2			0,1	1,123	»	0,061	1,705		Ambiente (*scasciato*) ricco di H_2S con uno strato d'acqua alto circa 30 centimetri.
2	15,5	4,8	1,2	419,3				0,052			Sorgive, queste determinazioni furono espletate a lavori sospesi, lo zolfo quindi non colava, ma restava coperto da una crosta alta parecchi centimetri.
3	8	4,9	1,83	643,1				0.018			
8	17,3	9,5	0,8	279,6			tracce	0,041	17,500	10	
4	25,4	11,8	0,32	111,8			»	0,062	6.000	7	
2	15,6	8,4	0,9	314,5			»	0,033	30,000	12	
1	7,3	4,8	0,32	111,8				0,025	8,000	5	Cantiere umido.
1	16,2	2,8			0,051	567		0,016	13,758	7	In generale nei cantiere umidi il pulviscolo manca, in quelli asciutti, in media di parecchie esperienze se ne raccoglie 0,0803 per 24 ore su di una superficie di mq. 0,04521. I microrganismi sono costituiti da ifomiceti in massima parte, da protei e sarcine, non furono mai riscontrate specie patogene.
1	9	5,9						0,033	20,000	10	

Analisi delle acque delle Miniere.

	Reazione valutata in gm di		Sostanze in sosp. ‰	Residuo secco a 110° ‰	Durezza in gradi francesi			Sostanze organiche in milligrammi di ossigeno attivo ‰	Cloro ‰	Idrogeno solforato ‰		Solfati SO^3 ‰	Nitriti	*Osservazioni*
	H_2SO_4 ‰	$(COOH)^2$ ‰			Totale	Permanente	Temporanea			in gm.	in cc. a 0° e 760 mm.			
Acqua del cantiere Salerno B. (miniera Sciauna)	1,136	1,461	0,018	5,39	124	108	16	4,48	1,05		..	2,07	tracce	Nella fanghiglia dei cantieri umidi vi si riscontra di tanto in tanto qualche uovo di anchilostoma
Acqua dello Scasciato (miniera Sciauna)	1,225	1,575	0,03	5,38	76	45	31	4,16	0,58	0,214	2,038	2,24	«	
Acqua dello Scasciato (miniera Rotolo)	0,098	0,126	0,28	3,89	84	64	20	5,86	1,39	$0_{,}0268$	299	1,88	«	
Pitirri (sostanza color verde oscuro costituita da piccoli cristalli di zolfo imbibiti di acido solforico risultante dalla ossidazione dell'SO_2) l'acidità solubile dosata con soluzione titolata di KOH	10,62													

Nelle zolfare è assai importante il regime delle acque perchè ha la maggiore influenza sull'andamento dei lavori e sulla sicurezza e salubrità della miniera. È raro il caso di trovare delle zolfare asciutte tanto più perchè con l'approfondimento dei lavori, rompendo gli strati impermeabili, si è resa più facile la filtrazione delle acque meteoriche cadenti sul bacino. Le infiltrazioni quindi seguono il regime delle pioggie, aumentando d'inverno e diminuendo d'estate. Raramente esse dànno luogo a delle vere polle e spesso costituiscono dei stillicidi e trapelamenti più o meno estesi e molesti, ciò che dà luogo a fango, e favorisce la formazione di acquitrini, specie nelle gallerie di passaggio.

La composizione chimica delle acque varia da miniera a miniera; sovente esse sono molto acide, ricche di sali minerali tra cui alcune volte preponderà il cloruro sodico. Nell'acqua da me esaminata manca l'acido solfidrico e credo che questa sia la condizione di tutte le acque trapelanti le quali attraversando l'ambiente di lavoro si caricano di anidride solforosa, per cui se contenevano tracce di idrogeno solforato, questo viene decomposto, dando luogo a precipitazione di zolfo, nè si può giudicare se questa reazione effettivamente avviene perchè anche presa l'acqua al punto di origine essa è sempre torbida per sostanze minerali tenute in sospensione tra cui lo zolfo è la principale.

La reazione da me supposta potrebbe benissimo occorrere dal momento in cui l'acqua trapela affiorando alla superficie della roccia e quello in cui si forma in goccia che poi cade. Nè però è priva di fondamento l'ipotesi che questa acqua stillante possa essere quasi priva di idrogeno solforato quando si pensa che essa proviene dalle acque meteoriche che hanno attraversato uno strato sfruttato quasi privo di zolfo, mentre è più facile supporre che si sieno caricate di anidride solforosa sia nell'attraversare l'aria esterna intorno alle zolfare, sia per essere passate in prossimità di zone incediate.

Del resto nelle zolfare di antica data, specie nelle vecchie gallerie, spesso scolano delle poltiglie molto acide capaci di provocare delle dermatiti dolorose e che i minatori chiamano *pitirri*. Il pitirri si riscontra anche nei condotti di riflusso là dove si ha la evacuazione di un'aria calda a circa 30°C, quasi satura di vapore d'acqua e di anidride solforosa (che si sviluppa dai cantieri incendiati); in queste condizioni il pitirri tappezza le murate sotta forma di soffice efflorescenza verde-oscura.

L'eccessiva acidità dì questa sostanza corrispondente a gr. 10.6 di acido solfoirco per 100 di pitirri n on dovut ao allaossidazione dell'acidsolforico

e dei polisolfuri di ferro e di allume e di calcio come dice il Giardina, perchè l'idrogeno solforato in questi ambienti non si riscontra, ma piuttosto è da ascriversi alla ossidazione dell'anidride solforosa in acido solforico in presenza delle adatte condizioni di temperatura ed umidità.

Analizzando il *pitirri* infatti potetti accertarmi che il solfuro di carbonico estraeva lo zolfo senza assumere reazione acida, il residuo trattato con acqua forniva invece un liquido acido, la cui acidità era dovuta in massima parte ad acido solforico (saggio col BaCl, in presenza di HCl).

Le acque invece delle falde profonde, o quelle meteoriche che attraversando il giacimento zolfifero vengono edotte al fondo della miniera, sono ricche di idrogeno solforato la cui quantità varia a secondo della estensione del giacimento, costituiscono sempre una grave condizione di insalubrità, perchè il gas tende a diffondersi nell'ambiente. Tali condizioni si hanno esclusivamente in quei cantieri di lavoro che diconsi *scasciati*.

Comunque sia, l'acqua che percola nelle zolfare considerata unitamente alla temperatura, la quale in certi ambienti arriva perfino ai 10° C e più, costituisce una delle cause di insalubrità le più gravi. L'elevata temperatura, che in media è di 28°-30°, favorisce la evaporazione è l'umidità degli ambienti si avvicina quasi sempre al massimo di saturazione, di modo che l'operaio lavorando in queste condizioni non trova il beneficio della pronta dispersione di quel calore in soprappiù che si produce nell'organismo. Secondo Wolpert l'umidità con una temperatura di 18°-20° C non dovrebbe superare il 40% con temperatura superiore l'umidità deve essere inferiore al 10%. Nussbaum, come valori massimi, concede il 60% di umidità relativa ed una temperatura di 18°-20° C, il 50% a 21°23° C, e il 40% a24° C.

Secondo Paul con una umidità del 50% e una temperatara di 26° C., già si avvertono sintomi non dubbi di malessere. Del resto i numerosi esperimenti fatti dal Flügge e dai suoi allievi sull'uomo sano ed ammalato hanno dimostrato che le alterazioni chimiche delle proprietà dell'aria degli ambienti rinchiusi non hanno alcuna azione sulla salute degli abitanti. Sono di massimo interesse invece la temperatura, l'umidità il movimento dell'aria, il quale ultimo può darci il senso di fresco anche quando l'aria non sia chimicamente pura.

Si comprende facilmente come nelle condizioni descritte in ambienti caldo-umidi e privi di ventilazione si debbono riscontrare nei lavoratori tutti i fenomeni descritti da Stappf, Bozzolo e Pagliani, Febre, Bera, Flügge, Heymann, Paul, Ercklentz, ecc.: oppressione, affanno, sudori profusi, elevazione di temperatura del corpo, polso debole e frequente, stanchezza muscolare, sete in-

tensa, senso di malessere generale che obbliga gli operai a riposarsi spesso e recarsi a respirare in ambienti più freschi o meglio ventilanti.

Dei gas che possono inquinare le zolfare, ho ricercato semplicemente l'anidride carbonica, l'idrogeno solforato e l'anidride solforosa.

L'ossido di carbonio non si riscontra ordinariamente nelle zolfare, ma se pure vi è contenuto (1), è sempre in tali proporzioni minime da non temerne i danni, il *grisou* è raro ma non mancano esempi in cui si sono avuti repentine e fatali esplosioni di questo gas, nelle miniere da me esaminate esso però non era contenuto; l'acido nitroso e nitrico eranvi solo in traccie provenienti dallo sparo delle mine di polvere pirica. L'ammoniaca fu pure ritrovata in tracce in vicinanza dei fondi ciechi funzionanti da latrine.

La quantità di anidride carbonica riscontrata è stata sempre enorme e va addebitata oltre che alla presenza degli operai, anche a quella delle lampade.

Riguardo alla presenza dell'*idrogeno solforato* e dell'anidride solforosa, è bene intendersi, perchè dai più si parla della simultanea presenza dell'uno e dell'altra; ora per la nota reazione:

$$2H_2S+SO_2=2H_2O+3S$$

evidentemente questi due gas non possono esistere contemporaneamente, e solo vi sarà quello le cui quantità predomineranno. Ed è appunto l'anidride solforosa quella che sempre predomina, o perchè si svolge dalle zone incediate, o dalla combustione del pulviscolo di zolfo intorno alle lampade. L'idrogeno solforato in grande quantità si rinviene d'ordinario dove si raccolgono le acque che poi si educono.

Entrambi questi gas sono funesti, specie quando per l'improvviso aprirsi di crepacci si hanno scoppi di idrogeno solforato o soffi micidiali di anidride solforosa. Oltre che in questi casi nei quali gli infortuni sono inevitabili, la presenza di piccole quantità di questi veleni non è indifferente per l'organismo per cui si nota sempre una specie di avvelenamento cronico caratteristico specialmente per l'idrogeno solforato e che si osserva in quasi tutti gli operai addetti agli *scasciati* o alla eduzione delle acque a mezzo di pompe a mano.

Laddove nelle miniere da me esaminate le quantità di *anidride solforosa* sono state sempre tanto da non provocare neanche il solletico della gola, le quan-

(1) Giardina riferisce di avere rintracciato l'ossido di carbonio una sola volta ed in vicinanza di un fornello.

tità di idrogeno solforato invece, quando questo gas era presente, raggiungevano sempre un valore molto elevato e tale da non permettere il soggiorno per oltre 10 minuti, dopo di che l'operaio era costretto lasciare il lavoro e riposarsi finchè non sentiva svaniti i sintomi dell'intossicazione incipiente: dolore lombare, cefalea e sopratutto senso di bruciore agli occhi.

L'inquinamento batterico di un ambiente così poco uniforme nelle sue condizioni fisiche e chimiche deve essere anche esso vario, mancano per esempio le specie microbiche dove la temperatura sale a 40°-50° C e l'atmosfera è pregna di anidride solforosa, scarseggiano negli ambienti con idrogeno solforato nei cantieri molto umidi, aumentano in vicinanza dei corridoi che fungono da latrine, e nei cantieri asciutti.

In generale la flora batterica delle miniere è scarsa, e di accordo con le ricerche del Sanfelice, Giardina e Roger si può dire che l'aria penetrando nelle miniere subisce da questo punto di vista una specie di epurazione. Le specie riscontrate sono gli ifomeceti, le sarcine, i protei, i cocchi banali: non mi fu dato di riscontrare mai le forme patogene, quantunque Giardina riferisca di avere isolato una volta un bacillo coli dotato di forte virulenza.

Se le ricerche del bacillo della tubercolosi sono riuscite negative nelle mani del Giardina, ciò non implica che questo germe si debba considerare del tutto assente nell'ambiente delle zolfare dove molti soffrono della malattia e dove il ricambio aereo, come si è visto, non è tale da assicurare una depurazione meccanica; a me duole che per ora debbo aggiornare questo argomento che pure presenta il massimo interesse sociale.

Prima di andare oltre nella trattazione del mio tema mi piace di fermarmi su di un argomento che ha notevole interesse per l'igiene, cioé sugli effetti della *mancanza di luce*, è ciò tanto più in quanto nel recente lavoro del Demeure è detto: « On compare parfois l'animal et le végétal qui vivent pourrait-on dire, de la même manière..... Chez l'animal, n'y a rien de semblable; il nè possède pas de chlorophyle, il absorbe l'oxigène et rejette l'anhydride carbonique et la prèsence de la lumière n'est pas indispensable pour un acte physiologique ». Se questo concetto che è ripetuto altre volte possa applicarsi ai cavalli che vivono nelle miniere di carbon fossile, io non credo, ma é certo che esso non si può estendere come vorrebbe l'autore, all'uomo. L'oscurità delle miniere è dannosa per tanti riguardi non solo per i pericoli che crea la difettosa illuminazione artificiale perchè i picconieri non si avvedoemso-n pre delle falle che producono i loro picconi e quindi alcune volte restano vittime di massi che si staccano dalla volta, ma ancora perchè l'operaio viene sottratto all'azione benefica del sole.

Numerose sono le esperienze che hanno dimostrato la importanza della luce:

Aducco provò come sotto l'azione della luce il ricambio materiale viene attivato determinandosi negli animali uno stato di iperfunzionalità cui consegue un maggior consumo di alimenti. Winslow ascrive alla deficienza della illuminazione solare la rachitide, la senilità precoce e lo sviluppo scarso delle facoltà psichiche. Molescott, Selmi, Fubini, Schoonenberger, ecc. dimostrarono che gli animali alla luce, sviluppano una quantità di acido carbonico molto maggiore che all'oscuro.

Valerio provò che nei conigli tenuti all'oscuro diminuivano i globuli rossi ed il tasso di emoglobina, parellelamente si avova diminuzione del peso del corpo. Io studiando insieme al Di Cristina l'azione della luce sui girini di rana, ne constatai l'influenza diretta sull'elemento anatomico il quale veniva eccitato nella sua attività formativa.

Da tutto ciò risulta come non si possa mettere in dubbio che l'oscurità delle miniere deve influire rendendole maggiormente insalubri, predisponendo i lavoratori al deperimento organico ed all'anemia.

Le misurazioni fotometriche nei cantieri di lavoro sono difficili e quasi credo impossibili per diverse ragioni: la intensità luminosa varia a secondo del numero delle lampade, la quantità e qualitá dell'olio, l'altezza e la grossezza del lucignolo, per cui nello stesso ambiente si hanno dati che variano da minuto, a minuto, nè si può stabilire una unità di misura sui dati di determinazioni fatte su di una lampada tipo perchè appunto questo *tipo* manca. Cercai di valutare la intensità luminosa col metodo proposto da Ascher, determinando cioè la quantità di iodio messa in libertà dall'ioduro potassico in presenza di acido solforico sotto l'azione dei raggi chimici, ma neanche questo metodo sensibilissimo mi diede risultati soddisfacenti, per cui vi rinunziai.

Dopo tutto ciò che ho esposto, lo studio sulle condizioni igieniche delle zolfare di Lercara è ultimato e se da esso dovessi trarre delle conclusioni, queste non potrebbero che essere compendiate nella seguente espressione: regolare bene la ventilazione e regimentare le acque. Come si svolgono le lavorazioni al presente, l'ambiente delle zolfare è quanto di più insalubre si possa immaginare e la sua malefica influenza deve presto o tardi farsi risentire sulla salute degli operai dando così larga messe alla patologia del lavoro.

L'operaio delle zolfare non lavora sempre in ambienti uniformi e costanti per temperatura e umidità, la ventilazione in alcuni punti manca, in altri le correnti sono moleste, in altri è ricca di gas più o meno velenosi, dove l'acqua forma delle pozze e stilla fredda dalle rocce sull'operaio che lavora, dove essa forma uno strato più o meno alto ricco di idrogeno solforato e l'ope-

raio vi lavora immerso fino quasi al ginocchio; a tutto ciò poi si accoppia la fatica e l'alimentazione insufficiente. Ve n'è quanto basta per potere pensare come il soggiorno prolungato ed abituale, unito all'accessivo lavoro, devono formare un insieme di fattori agenti inevitabilmente sullo zolfataro.

Ho voluto quindi portare ancora la mia indagine su alcuni punti che possono avere relazione con la patologia del lavoro, vedere cioè se le acque che bagnano continuamente gli operai possono contenere l'anchilostoma, e portare il mio debole criterio sulla teapneumoconiosi e sulla fatica degli operai.

Non riassumo qui tutto ciò che si è detto e fatto sull'anchilostomiasi, rimando perciò ai lavori di Perroncito, Giordano Giardina, Calmette e Breton, ecc., noto semplicemente che in Lercara, dove questa malattia è quasi scomparsa, ho rinvenuto nella fanghiglia delle miniere, delle nova del parassita, e là dove l'acqua formava uno strato alto parecchi centimetri sul fondo limaccioso. Ho visto anche come carusi e picconieri vanno spesso a lavarsi in queste acque, ed è ovvio pensare che simile pratica può riuscire dannosa, masssime a chi ancora è esente dalla infezione; la profilassi quindi intesa nel senso della istituzione di appositi lavabi non dovrebbe considerarsi come un lusso di superflua e quasi impossibile attuazione.

L'argomento della teapneumoconiosi è intimamente legato con quello del pulviscolo.

L'aria che in media contiene 6 mgm. di polvere per mc. può dirsi pura; Tissandier infatti valuta il pulviscolo di Parigi a mgm. 25 per mc. con tempo secco, a 6 mgm. per mc. dopo la pioggia; Fodor dà i seguenti valori per il pulviscolo dell'aria libera: mgm. 0.42 in autunno 0.24 in inverno 0.35 in primavera 0.55 in estate, tuttavia devesi convenire che tale quantità è sorpassata spesso nelle strade di una grande città (Albrecht).

Il pulviscolo nelle miniere di zolfo, con esattezza non è stato ancora determinato; il Giordano asserisce di averne pesato da gr. 0,025 a gr. 0,25 per mc., e Giardina asserisce che oscilla da gm. 0.20 a gm. 2.80 per mc. fino a gm. 13.85 per mc. in alcune miniere asciutte e dotate di materiale molto friabile. Da un calcolo approssimativo. considerando in media una giornata di 10 ore di lavoro, il Giordano calcola che un operaio possa inalare da gm. 250 a 2500 di pulviscolo minerale, ed in media gm. 1250 per ogni giornata di lavoro. Queste cifre a me sembrano esagerate. Determinando il pulviscolo nelle sale di lavorazione dei capelli in Palermo, ho trovato una quantità di pulviscolo che in media si aggira intorno a gm. 0.20 con un massimo di gm. 0.5 per mc. ma da tali ambienti si usciva sempre ricoperto da capo a fondo dalla polvere del locale, e dentro le sale di lavoro sembrava di essere avvolti in una nebbia costante. Senza dire che i dati riferiti sono sempre i valori medi di parecchie determinazioni in vari punti della sala, perchè il pulviscolo non è mai uniformemente distribuito, e varia a secondo delle correnti che si determinano negli ambienti, ecc.

Il De Blasi nelle fabbriche di tabacco, valuta il pulviscolo a gm. 0.1, 0.2 per mc. nell'at-

mosfera che circonda l'operaio, e nota che la polvere di tabacco si depone abbastanza rapidamente e forma già dopo mezz'ora uno strato ben visibile sugli oggetti circostanti, ciò che basta a significare come in tali ambienti il pulviscolo deve essere qualche cosa che si vede e si avverte, eppure abbiamo cifre ancora inferiori a quello del Giordano e del Giardina.

Nelle miniere della Sardegna, Sanfelice e Malato Calvino non trovarono pulviscolo, perchè il massimo valore da essi riportato è gm. 0.0009 per mc. quantità che è al disotto di quella che normalmente è contenuta nell'aria delle città. Nelle zolfare da me visitate, pulviscolo nell'ambiente non se ne vedeva e non se ne apprezzava neanche nei cantieri asciutti, tale determinazione quindi fu omessa, anche per le seguenti ragioni. A chi è pratico di laboratorio non sono ignote tutte le precauzioni da usarsi in pesate che vanno al decimo di milligrammo e per le quali il valore della sostanza che si vuol pesare viene ottenuta per differenza tra due pesate. Se la determinazione del pulviscolo con il solito metodo dell'aspirazione di un dato volume di aria attraverso un tubo tarato contenente un tappo di ovatta, di amianto, lana di vetro, o oltra sostanza porosa, e delicatissima già alla superficie della terra dove si gode della luce del giorno e delle comodilà dell'ambiente, figuriamoci poi alla profondità di 100 metri, in ambienti umidi, con illuminazione deficiente, dove si sta a disagio, dove gli urti e le scosse agli apparecchi sono facilissimi, dove per qualche colpo di piccone male, o troppo bene assestato nella roccia, il minerale vien proiettato con pericolo degli apparecchi e di coloro che lo manovrano, figuriamoci, dico, se in tali condizioni si può essere sicuri che la prima tara fatta non ha variato neanche di 1 mgm. e che la differenza di peso è da ascriversi al pulviscolo.

D'altra parte se si volesse essere scrupolosi e fare la ricerca per dire che non si è trascurato questo argomento, ma piazzandosi fuori del campo nel quale forse potrebbe essere un certo pulviscolo, si finerebbe con avere valori quali quelli ottenuti dal Sanfelice i quali non dicono nulla; ed anzi possono falsare il concetto degli studiosi i quali rigorosamente sarebbero indotti a ritenere quegli ambienti affatto privi di pulviscolo, contrariamente a quanto realmente si avvera.

Porre un apparecchio tra la roccia e il picconiere, a livello della bocca di quest'ultimo non è cosa facile nè possibile: anzitutto lo zolfataio è ignorante o non capisce la utilità di simili ricerche; egli lavora a cottimo e si irrita di tutto ciò che può apportare un rallentamento nel suo lavoro diminuendone la produzione; se gli si offre in denaro la ricompensa del tempo perduto, o lo rifiuta, o si accinge nell'esperimento con svogliatezza ed ironia. Se malgrado tutto si volesse tentare la prova, questa non potrebbe essere rigorosa perchè ad ogni colpo di piccone sono massi, alcune volte enormi, che si distaccano, e l'operaio li evita cambiando continuamente di posto; ora, nella semioscurità in cui si trova, con un simile muoversi in tutti i sensi, l'apparecchio finirebbe col rompersi di sicuro.

Per queste ragioni mi limitai ad esporre nei diversi ambienti asciutti dei piatti di superficie nota (mq. 0.04521) e sui quali dopo 24 ore raccoglievo e pesavo il pulviscolo depositato (gm. 0,0803 per cantiere in media).

Seguivo così il metodo del Tissandier il quale senza dubbio è il meno rigoroso, ma, pur tuttavia, tenuto conto che nei cantieri non esistono forti correnti, può indicarci qualche cosa, cioè che il pulviscolo è sempre in scarsa quantità, negli ambienti umidi addirittura minimo. In errore è quindi il Giordano quando voluta a gm. 1250 in media la quantità di pulviscolo inalato dal picconiere, in dieci ore di lavoro, ed anche per un'altra ragione, il pulviscolo di

zolfo é pesante e tende facilmente a depositarsi; ora il picconiere quando alza il piccone inspira profondamente un'aria la quale ancora non contiene particelle del minerale; quando abbassa il piccone, provocando lo sgretolamento della roccia accompagna il movimento con una forte espirazione; in questa posizione curvo si riposa qualche secondo, lasciando abbattere il minerale staccato e quasi trattiene il respiro, che ripiglia con lo stesso ritmo quando rialza il piccone.

Evidentemente in queste condizioni la quantità di pulviscolo che si inala è minima. Pur tuttavia è questa quantità minima che, inalata, a lungo andare, se specialmente preesistevano lesioni dell'albero respiratorio, può determinare quella speciale malattia che il Giordano chiama teapneumoconiosi; però bisogna pur convenire che quest'affezione è scarsa in quanto un solo caso ne riporta il Giordano, confortato dall'autopsia, nè si può parlare di teapneumoconiosi ogni volta che negli espettorati si riscontrano cristalli e detriti amorfi di zolfo, che possono capitare nel cavo orale in tanti modi e che potrebbero significare anche una pneumoconiosi fisiologica (Giuffrè).

Frequenti al contrario sono le affezioni catarrali dell'albero respiratorio, affezioni le quali sono determinate dall'azione irritante dell'anidride solforosa congiunte a tutte le altre condizioni di temperatura ed umidità degli ambienti, e che facilmente vanno a finire con la tubercolosi.

L'idea che nei zolfatai la tubercolosi sia rara solo perchè l'anidride solforosa è capace di distruggere il bacillo tubercolare negli espettorati secchi (Toinot) non può mettersi avanti o discutersi se non dopo accurato esame con tutti quei mezzi che il laboratorio pone a nostra disposizione. Il Giordano per sostenere tale opinione si trincera dietro gli asserti di Galeno, Iunken, Etmullero, Ramazzini, Petteruti (1878), i quali tutti sostennero l'utilità delle inalazioni di anidride solforosa nella tubercolosi; utilità che la terapia moderna ha accettato per quel che vale. Zampa (citato anche dal Giordano) non solo ammette questo valore terapeutico, ma osserva che la tubercolosi è rara nei zolfatai. Egli sosteneva queste idee nel 1875, e non fa meraviglia se sul giudizio diagnostico si elevino oggi dei dubbi. Il prof. Giuffré ammettendo egli pure la rarità della tubercolosi nei zolfatai, fa delle riserve riconoscendo che l'argomento merita di essere approfondito.

Il Giordano fece esaminare nell'Istituto d'igiene di Palermo due espettorati di affetti da teapneumoconiosi, che si trovarono esenti di b. tubercolari; io invece ne ho esaminato un certo numero (sempre scarso) e li ho trovati quasi tutti più o meno ricchi di bacilli di Koch. I casi negativi nulla depongono perchè si potrebbero considerare come eccezioni, mentre che per i fatti positivi si potrebbe essere indotti a pensare che: il pulviscolo di zolfo ricco di cristalli aguzzi o taglienti, le condizioni in cui si pratica la lavorazione, ecc., predispongono alla tubercolosi, e che questa abbia fatto ammettere un maggior numero di teapneumoconiosi più di quello che effittivamente non sia.

Solo la ricerca paziente del bacillo tubercolare da una parte, e l'esame dei polmoni al tavolo anatomico dall'altra, potrebbero darci un criterio esatto per sapere quale l'estensione dell'una e dell'altra malattia, certo una teapneumoconiosi può esistere, ma non deve essere molto frequente, e quella che in vita si diagnostica tate, spesso è tubercolosi, onde alla distanza di 16 anni, nel caso in specie, pur troppo si devono ripetere le parole del Manfredi: » è uopo riconoscere che i medici italiani diagnosticano troppo poco tubercolosi e ciò perché la diagnosi di tisi polmonare presenta spesso grande difficoltà, sopratutto nei vecchi e nei bambini, e d'altro canto è da troppo poco tempo cominciata a penetrare nella coscienza della maggior parte la convizione che il controllo batteriologico ne sia una garenzia indispensabile ».

Di recente il Gabrielli, in base a criteri anatomo-patologici, ammette nei zolfatai anche l'antracosi, che sarebbe secondo il Gabrielli stesso, più freqnente della teapneumoconiosi.

Il fatto non deve destare meraviglia perchè il fumo delle lampade è ben capace di provocarlo; del resto non è nuovo: Valenti l'aveva già notato nel 1904; e anche il Sanfelice per le miniere di Sardegna, dice:

« Oltre al pulviscolo che si stacca dalla roccia, bisogna anche tener conto del pulviscolo di carbore prodotto dalle lampade. Alcune volte abbiamo vedulo diventare nero il batuffolo di ovatta che serviva alla determinazione del pulviscolo atmosferico. Dopo qualche ora che si è stati in galleria, specialmente in alcuni luoghi asciutti, ove lavorono molti operai con molte l'ampade basta soffiarsi il naso per persuadersi della esistenza e della quantità del pulviscolo di carbone. Il dott. Loi, medico nel comune di Guspini, ove dimorano molti operai della miniera di Montevecchio, ci ha riferito che in parecchie delle autopsie fatte, ha riscontrato una considerevole antracosi pulmonare ».

Nè le esperienze riferite nel lavoro del Demeur valgono a dimostrare che l'antracosi non esiste presso i minatori perchè, gli animali (conigli, cavalli) messi in esame non sono suscettibili di questa pneumoconiosi in quanto respirano con le narici e senza tenere la bocca aperta.

E ci guarderemo bene dell'accettare le conclusioni espresse nel lavoro: » De tout ce qui « précède, il resulte que le milieu minier n'est pas dèfavorabbe è l'homme; on pourrait mème « conclure qu'il est plutòt favorable pour l'homme de vivre et de trevailler dans une atmosphè« re costamment renouvelée ne subissant pas de variations brusques de température, à l'abri « des intempèries, des poussières nuisibles et des gaz nocifs que l'on respire dans beaucoup « d'industries superficielles ».

Forse cioè potrà valere per la sola miniera Bois-du-Luc, ma non per tutte, anzi per la maggior parte.

Vengo ora all'ultimo punto della mia trattazione, cioè alla fatica considerandola nei suoi rapporti con l'apparecchio cardio-vascolare sia in riguardo all'ambiente in cui tale fatica si compie, sia in riguardo allo sforzo che tale fatica richiede.

In generale tutti quelli che si sono occupati del lavoro, dei zolfatari, specialmente il Giordano, hanno discusso ampiamente sulle deformazioni scheletriche causate da un lavoro improbo non disgiunto da tante altre condizioni di miseria fisiologica e di età tenera.

Io non ritorno su questo argomento in cui la voce del cuore a stento si riesce a raprimere; le vive descrizioni del Villari, Colaianni, Mario, Giordano, Valenti, Giardina ecc,, sono più che sufficienti a dare una chiara idea del come si svolge il lavoro; io mi occuperò brevemente dello sforzo del cuore durante la fatica sotto l'influenza di forti carichi, ed in determinati ambienti ricchi d'idrogeno solforato o con elevata temperatura.

Per la prima tesi mi son servito di picconieri e di carusi, ma in preferenza di carusi sui quali, come osserva Giardina, di ordinario il carico viene spinto sino all'estremo limite di tolleranza di cui sia capace; per la seconda mi son servito di due picconieri, l'uno lavorante in ambiente ricco di idrogeno solforato (scasciato), l'altro lavorante in ambiente ad elevata temperatura. 40° C. (sorgive) e non credetti opportuno usare i carusi anche in queste ultime ricerche speciali perchè in generale il caruso non risiede che breve tempo nel cantiere di lavoro, cioè il tempo che richiede per caricare il sacco e poi va via passando man mano tutti gli ambienti fino alle gallerie di carreggio ove l'aria va facendosi sempre più pura. Quindi mentre da una parte abbiamo azione brevissima del gas o dell'elevata tempeperatura (azione che al massimo se si potesse cumulare potrebbe dirsi cronica, mentre io volevo colpire l'influenza nel periodo acuto), d'altra parte lo sforzo richiesto dal carico non avrebbe potuto farmi differenziare i fenomeni cardio-vascolari riferibili al carico, da quelli riferibili all'idrogeno solforato e all'elevata temperatura.

Dopo la magistrale trattazione del Giuffrè sullo sforzo cardiaco, studiato con rara competenza nei pescivendoli di Sferracavallo, io posso esisermi dall'enunciare le diverse teorie ed interpetrazioni di questo speciale stato patologico del cuore. Tutto ciò unitamente ad una esposizione completa della letteratura si trova nel lavoro del Giuffré, anzi l'idea dello studio dello sforzo cardiaco nei zolfatai mi fu suggerito dalla lettura della monografia del prof. Giuffrè e cercai anche di uniformarmi alla stessa tecnica per quanto me lo permettevano i mezzi che avevo a disposizione, la condiscendenza dei soggetti, le condizioni ambientali in cui dovevasi compiere l'esperimento.

Se quindi tali ricerche mostransi difettose e monche valgano esse ad ispirare siffatti studi a persone più competenti di me, ed illustrare così in tutti i dettagli una nuova pagina della patologia del lavoro minerario. La quistione mi è sembrata tanto più importante in quanto nei zolfatai lo sforzo cardiaco non rappresenta la conseguenza di un carico esuberante o in genere di un

lavoro sproporzionato alle forze individuali, ma è sempre la risultante della fatica in organismi sui quali agiscono: l'alcoolismo, l'ambiente ricco di gas più o meno velenosi, gli sbalzi più disparati di temperatura od umidità, la miseria fisiologica (intesa come labe ereditaria, alimentazione incongrua ed insufficiente, malattie pregresse non ultima l'anchilostomiasi, ecc.).

Per amore di chiarezza trovo non fuor di luogo riferire le conclusioni cui giunge il nostro illustre clinico nel suo lavoro:

« Ammettendo il caso che il cuore sia sano e gli sforzi acuti, si distingono nella loro azione tre gradi diversi (o periodi successivi) a secondo l'intensità e la durata di essi: il primo del semplice sforzo del cuore; il secondo dello sforzo ed incipiente stanchezza; il terzo della stanchezza e fatica del cuore.

« Il primo grado ci è significato dall'aumento del lavoro del cuore, e cioè da quello della pressione, del coefficiente circolatorio e della frequenza del ritmo cardiaco, da tachipnea o arrossamento della cute, sudore; il secondo pure da quegli stessi sintomi (con questo però che la pressione è più bassa che nel primo periodo, e talvolta anche più che nella norma la frequenza maggiore, il ritmo alterato, talvolta rumore di galoppo, ecc., ed inoltre da un modico aumento del volume (dilatazione primitiva acuta del cuore) parziale o totale, e quindi da cambiamento di forma, ed eventualmente di posizione del cuore, e poi da dispnea, copioso sudore, leggiera cianosi, senso di stanchezza più o meno grave; il terzo da eccessiva dilatazione parziale o totale ed eventuali insufficienze (funzionali) degli apparecchi valvolari da notevole, abbassamento della pressione, eccessiva frequenza e notevole aritmia e piccolezza del polso, e nei gradi ancora più gravi da rottura del cuore, paralisi ecc. e correlativamente da dispnea grave, apnea, cianosi, prostrazione, vero spossamento delle forze e morte.

« Questi tre medesimi gradi (o periodi) troviamo pure a cuore sano nella seconda condizione, e cioè nel caso degli sforzi muscolari cronici, però l'intensitá dei fenomeni può essere mitigata per l'influenza dell'allenamento. Di più può verificarsi la ipertrofia di cuore (ipertrofia di adattamento o come è comunemente detta idiopatica) parziale o totale, quando concorrono speciali circostanze: giusto rapporto tra i periodi di lavoro e quelli di riposo, possibilità (ereditaria ed evolutiva) nell'elemento muscolare di una iperfunzionalità anabolica stato normale della emopoiesi del circolo, dell'innervazione,, ecc. Se essi mancano, si sviluppa d'*emblée* la dilatazione delle cavità cardiache: dilatazione primitiva cronica.

Nell'ulteriore decorso la dilatazione può essere seguita dalla ipertrofia, o viceversa questa da quella: dilatazione secondaria. Questi medesimi concetti fondamentali valgono altresì nel caso che gli sforzi muscolari acuti e cronici fanno risentire la loro azione sul cuore precedentemente alterato per cause comuni (sclerosi, degenerazioni, ecc,) e anche quando esso si trova nelle condizioni dell'ipertrofia e particolarmente di quella di adattamento o idiopatica. Però in tale caso deve notarsi che, se essa è pura, il cuore possiede una forza di resistenza maggiore che quando è nelle condizioni normali. A lungo andare poi, se cessa la causa morbosa ossia l'azione degli sforzi muscolari, il cuore continuerà a funzionare come nelle condizioni normali, e così pure è presso a poco, se quella perdura invariata; però se cresce l'intensità o se l'allenamento vien meno o sopraggiungono altre cause capaci di danneggiare il cuore (intossicazione, ecc,) allora insorgono i soliti fenomeni caratteristici dell'insufficienza cardiaca

le così dette asistolie parziali, l'asistolia generale, la morte... Infine tutti i fenomeni caratterizzanti lo sforzo, la stanchezza e la fatica del cuore sono dovuti all'azione di pochi fattori di ordine meccanico e dinamico (tossico e nervoso) intimamente legati l'uno con l'altro e capaci d'influenzarsi a vicenda in modo da costituire gli elementi di una vera teoria dello sforzo del cuore, che possiamo dire *meccanico-tossico-nervosa*. Secondo la stessa, tutti quei fenomeni sono dovuti da un lato all'azione meccanico-tossica che gli sforzi muscolari esercitano più o meno direttamente sulla fibra stessa del miocardio e sui gangli di esso, e dall'altra all'azione pure meccanico-tossica che esercitano sugli stessi elementi in maniera più o meno indiretta, per l'intermedio dei nervi (acceleratore, moderatore, deressore, vasomatori) e rispettivi centri, non che dei vasi e degli organi respiratori (e rispettiva innervazione) e di tanti altri organi: fegato, reni, capsule surrenali, centri nervosi, ricambio oganico ».

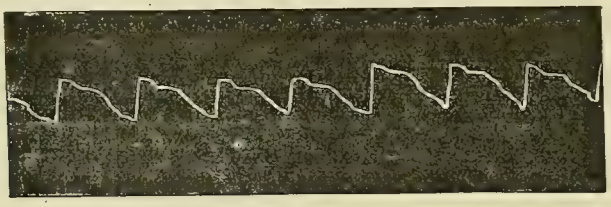
Dalle ricerche praticate si desumono i seguenti risultati:

Per quanto riguarda i picconieri (v. tavola) furono esaminate sette individui la cui età variava dai 22 ai 61 anni e nei quali l'inizio del lavoro risaliva ad un periodo di tempo variabile dagli 11 ai 55 anni; la temperatura del corpo subì modificazioni poco notevoli in conseguenza del lavoro,, e per lo più si ebbe una elevazione di pochi decimi di grado. Per altro bisogna tener conto del sudore, piuttosto abbondante, che accompagnava il lavoro.

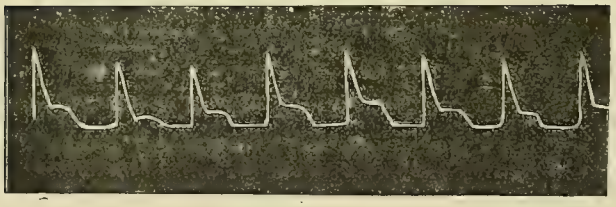
In riguardo al polso le modificazioni della sua frequenza non furono neppure notevoli; in generale si ebbe un aumento della frequenza, oscillante da

Miceli Benedetto

Prima del lavoro



Dopo del lavoro



4 a 14 battiti al minuto ed in qualche caso si ebbe invece diminuzione della stessa, ovvero restò invariata. Non si ebbero modificazioni degli altri caratteri

del polso. L'esame dei tracciati sfigmografici negli individui che lavorano in ambienti ordinari, in generale mostrano un aumento della linea sistolica dello sfigmogramma.

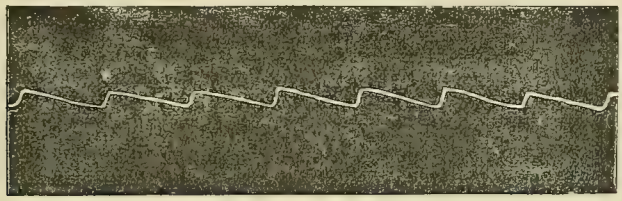
Nell'individuo che lavora ad elevata temperatura (Siracusa Stefano) malgrado l'intenso lavoro non si ha aumento dell'energia sistolica. Non compare però aritmia, ma si ha aumento cospicuo della frequenza dei battiti.

L'onda dicrota non presenta modificazioni degne di nota. In un caso di operaio lavorante in ambiente con idrogeno solforato (Miceli Benedetto) dopo il lavoro di 10 si ha una fortissima ascesa della linea sistolica, linea che si continua ad angolo acuto con quella diastolica cardiaca, in modo da mentire quasi un tracciato da insufficienza dei pizzi sigmoidi dell'aorta, ne differisce però per l'onda dicrota che si presenta molto elevata; questo tipo di tracciato bisogna interpretarlo come una vasocostrizione del circolo periferico.

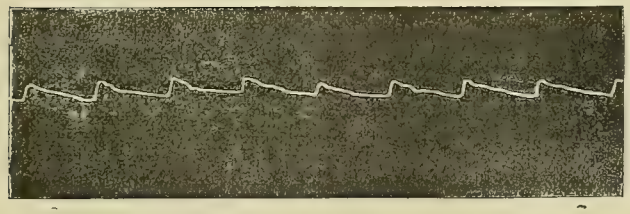
Il respiro aumentò in tutti i casi di frequenza (da due ad otto atti respiratori al minuto). La pressione arteriosa misurata con lo sfigmomanometro del Riva-Rocci non subì variazioni degne di nota, in quantochè in generale si elevò

Siracusa Stefano.

Prima del lavoro



Dopo del lavoro,



di pochi millimetri (al massimo 5 mm.) mentre in qualche caso restò invariata, ed in un caso si ebbe anche un lievissimo abbassamento.

I segni fisici poi ricavati dall'esame dell'apparecchio cardiovascolare prima e dopo il lavoro non dimostrano modificazioni apprezzabili; occorre però considerare, come abbiamo accennato nella tavola, che il lavoro del picconiere

si interrompe ogni 10 minuti circa, sicchè si alternano dei periodi quasi ugua li di riposo e di lavoro.

Riassumendo, i sintomi e segni su riferiti dimostrano che nei picconieri per effetto del lavoro si manifestano i fenomeni significanti il semplice sforzo cardiaco, poichè in parte si constata: sudore, aumento della frequenza del polso, tachipnea, lieve aumento della pressione arteriosa; però tali fenomeni non furono accentuati, e tal fatto deve evidentemente riferirsi alla influenza dell'allenamento come osserva il prof. Giuffrè.

Inoltre il fatto che non si constatò ingrandimento dell'aia cardiaca, ed in base allo spostamento in basso infuori dell'itto cardiaco sono indotto verosimilmente a credere che in tali individui, da lungo tempo addetti al lavoro di picconieri esisteva una ipertrofia di adattamento, come la chiama il Giuffrè, tanto più che, come ho detto, questi operai alternano dei periodi di lavoro con periodi di riposo.

Picconieri.

NOME	Età	Da quanti anni lavora	Ore di lavoro	Prima del lavoro				Dopo del lavoro				*Osservazioni*
				Pressione arteriosa	Polso	Respiro	Temperatura	Pressione arteriosa	Polso	Respiro	Temperatura	
S. R.	52	43	9	157	88	20	37	156	80	28	36,8	Il lavoro dei picconieri in generale si interrompe ogni 10 minuti, per cui mentre l'uno si riposa ricaricando i carusi, l'altro compagno picconiere ripiglia il lavoro. Essi quindi riposano e l'aia cardiaca misurata dopo lungo riposo, e dopo il lavoro di 10' non mostra alcuna modificazione. L'itto della punta si constata al 6° spazio e limitante la mammillare.
M. B.	22	11	8	195	72	20	38,6	198	72	24	36,8	
B. F.	61	55	9	163	72	22	36,5	168	82	24	36	
S. B.	37	30	10	161	92	20	36,6	163	88	24	36,8	
L. G.	55	43	10	170	72	16	36	166	80	20	36,5	
S. A.	44	36	10	192	72	16	36	194	76	20	36,4	
S. S.	47	40	10	167	72	18	37	168	86	24	36,8	

Carusi al lavoro

I carusi sono quelli che di preferenza mostrano i segni dello sforzo cardiaco. Il carico dei carusi in media è di 80 kg., esso poggia tutto sulla schiena per cui il caruso cammina curvo in avanti e la ripidità delle scale, da alcuni considerata come causa di maggiore sforzo per la salita, è infatti, al contrario, un vantaggio; come un vantaggio è la doppia scala parallella per cui la pedata in un gradino di destra corrisponde all'alzata di uno scalino di sinistra.

In virtù di questo meccanismo il caruso sale divaricando molto le gambe per cui allarga la base al suo corpo senza spostare di molto il centro di gravità, è trova anche un'alzata relitivamente bassa (15-20-25 cut.) evitando così gradini molto, alti quali si richiederebbero per vincere i dislivelli tra diversi piani di lavorazione.

Carusi al lavoro

In virtù della ripidità della discesa si ha doppio vantaggio: uno economico cioè lo sfruttamento maggiore del minerale, l'altro pratico perchè nella salita i gradini superiori costituiscono un punto di appoggio che si offre ai carusi a livello delle braccia, senza richiedere un eccessivo incurvamento in avanti del tronco; per cui essi, si può dire che salgono sulle mani e sui piedi come si vede chiaramente dalle figure annesse, e tutto ciò si risolve nel fatto che per vincere un grande sforzo l'individuo non lascia in riposo nessuno dei suoi muscoli.

L'esame dei carusi venne praticato in 7 individui la cui età varia dai 17 ai 23 anni, nei quali l'inizio del lavoro risaliva da un periodo di tempo variabile dai 7 ai 12 anni, ed il cui carico per ciascun viaggio era come ho detto, in media di kg. 80. Riguardo alla temperatura del corpo si constatò in generale lieve abbassamento della medesima (2-7 decimi di grado) concomitante a profusi sudori.

Per quanto concerne il polso si ebbe in generale aumento della frequenza di esso (fino a 44 battiti al minuto). Non si constatarono variazioni degli altri caratteri. All'esame dei tracciati sfigmografici si può dire che, in generale, la linea ascendente, indice del periodo di scarico del cuore, si continua con la linea discendente, corrispondente al periodo diastolico, formando un angolo tendente all'ottuso, si ha cioè che il periodo sistolico del cuore passa gradatamente in quello diastolico.

L'onda dicrota che nei tracciati presi prima del lavoro è molto spiccata, indica che la pressione arteriosa é ben marcata, nei tracciati presi immediatamente dopo la fatica è appena visibile: in alcuni è sospinta molto in alto, mentre in altri manca del tutto. Questo fatto deve interpretarsi come un segno di mancato aumento di pressione arteriosa, e dove è più accentuato sta ad indicare un fenomeno di fugace stanchezza del cuore. Opinione questa suffragata dall'osservazione della linea ascendente dello sfigmogramma, che dopo il lavoro è notevolmente ridotto in altezza.

Il respiro aumentò sempre di frequenza (da otto a sedici atti respiratori al minuto). La pressione arteriosa dalle misurazioni praticate risultò in generale abbassata e ciò si desume anche dall'esame dei tracciati sfigmografici giusta le considerazioni sopra esposte. Solo in qualche caso (Abbate, Prestigiacomo, Gambino) si ebbe elevazione della presssione (da 6 a 30) ma anche in questi casi dopo tre o quattro viaggi senza interruzioni, la pressione si abbassò ed in due casi (Abbate, Prestigiacomo) scese al disotto del grado che si aveva prima del lavoro.

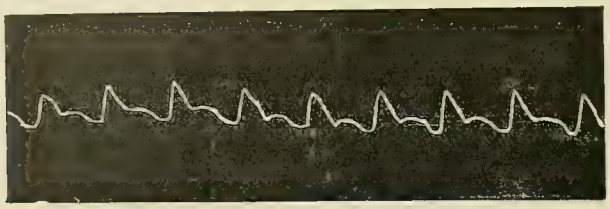
Quanto all'esame dell'apparato circolatorio, si constatò indistintamente in tutti i carusi esaminati; aumento dal diametro del fascio vascolare e dei diametri longitudinale e trasversale.

Riassumendo, i sintomi e segni riferiti dimostrano evidentemente che nei carusi, per effetto del lavoro, si raggiunge anche la seconda fase dello sforzo ed incipiente stanchezza del cuore, come la chiama il Giuffré, poichè intatti si constatò: aumento della frequenza del polso, dispnea, abbassamento della pressione arteriosa, in qualche caso più che nella norma, ed infine aumento del volume del cuore.

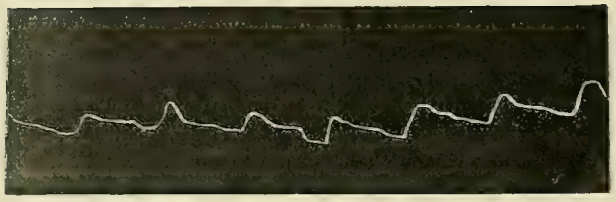
Per altro anche in questi lavoratori tali fenomeni non furono molto accentuati, e ciò deve in parte riferirsi all'influenza dell'allenamento.

Guarnera Antonio.

Prima del lavoro



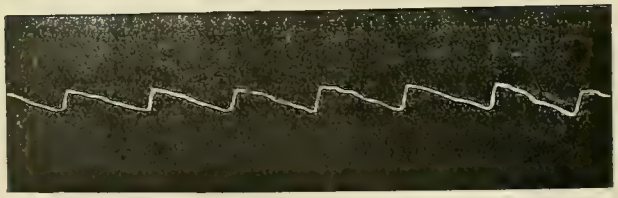
Dopo del lavoro



Prestigiacomo Filippo.

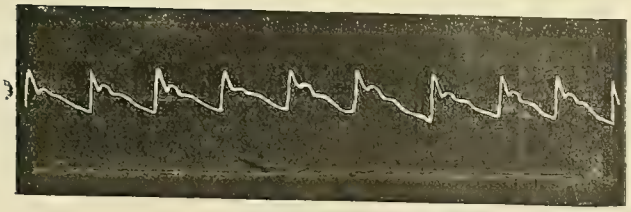
Prima del lavoro

Dopo del lavoro

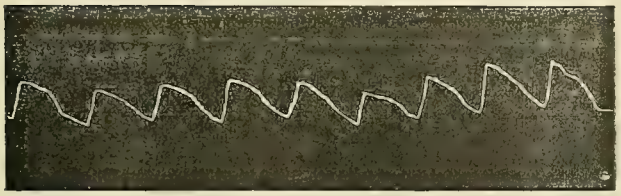


Caltabellotta

Prima del lavoro

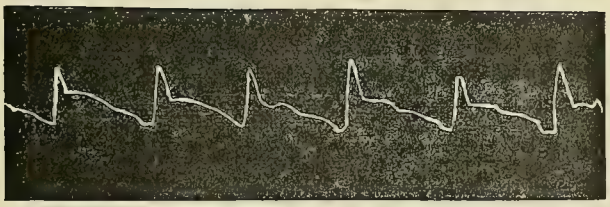


Dopo del lavoro



Chiarella

Prima del lavoro



Dopo del lavoro

Carusi

NOME	Età	Da quanti anni lavora	Ore di lavoro	Carico per ciascun viaggio	Prima del lavoro					Percorso	Dopo del lavoro					*Osservazioni*
					Pressione arteriosa	Polso	Respiro	Temper.	Aia cardiaca / cm.	m.	Pressione arteriosa	Polso	Respiro	Temper.	Aia cardiaca / cm.	
G. A.	23	9	10	Kg. 80 in media	156	92	20	36	Fascio vascolare $4^1/_2$ D.long. $14^1/_2$ D. tras. 10,8	56 di cui 6 in piano orizzontale e 50 in piano ascendente con un angolo di 23°	140	136	30	36	Fascio vascolare $5^1/_2$ D. long. 16,8 D. tras. 13,2	Impiega 15' per il percorso segnato.
A. F.	18	8	10	Id.	178	78	28	36,2	Fascio vascolare 4,5 D. long. 16 D. tras. 11	105 di cui circa 50 in piano orizzontale e 55 in piano ascendente con un angolo di 23°	184 (dopo 3 viaggi senza riposo 168)	80	28	35,5	Fascio vascolare 5,5 D. long. 17 D. tras. 12,1	Impiega 14' per il percorso segnato.
C. G.	21	12	10	Id.	168	84	18	36,2	Fascio vascolare 4 D. long. 14,5 D. tras. 10,2	56 di cui 6 in piano orizzontale e 50 in piano ascendente con un angolo di 23°	163	72	24	36	Fascio vascolare 5,5 D. long. 15,5 D. tras. 11,5	Impiega 18' per il percorso segnato.
C. G.	17	8	10	Id.	160	90	20	36,2	Fascio vascolare 4,5 D. long. 13,5 D. tras. 10·8	Id.	162	88	36	36	Fascio vascolare 5,5 D. long. 16 D. tras. 12	Impiega 19' per il percorso segnato.

Carusi

NOME	Età	Da quanti anni lavora	Ore di lavoro	Carico per ciascun viaggio	Prima del lavoro					Percorso	Dopo del lavoro					*Osservazioni*
					Pressione arteriosa	Polso	Respiro	Temper.	Aia cardiaca — cm.	— m.	Pressione arteriosa	Polso	Respiro	Temp.	Aia cardiaca — cm.	
P F.	22	10	10	Kg 80 in media	178	64	24	36,2	Fascio vascolare 5,5 D.long 16,5 D. tras. 12,5	45 di cui 10 in piano orizzontale e 35 in piano ascendente con un angolo di 19°	181 (dopo 4 viaggi senza riposo 169)	88	24	35,9	Fascio vascolare 6,5 D.long. 17,5 D. tras. 13,4	Torace a sella. Impiega 15' per un viaggio col percorso segnato; per 4 viaggi, con lo stesso percorso, impiega 50'.
B. P.	18	7	10	Id.	138	72	24	37	Fascio vascolare 4,2 D. long. 14 D. tras. 10,8	141 di cui 116 in piano orizzontale e 25 in piano ascendente con un angolo di 25°	160	88	32	36,5	Fascio vascolare 5,2 D.long. 14,8 D. tras. 11,8	Impiega 19' per il percorso segnato.
G. S.	17	9	10	Id.	130	84	22	36,3	Fascio vascolare 4,8 D.long. 14,5 D. tras. 10	100 di cui 45 in piano orizzontale e 50 in piano ascendente con un angolo di 20°	160 (dopo 3 viaggi senza riposo 153)	112	30	36	Fascio vascolare 5,5 D.long. 15,5 D. tras. 11	Impiega 18' per il percorso segnato per un viaggio; per 3 viaggi impiega 49' (senza riposo).

Dallo studio così particolareggiato possiamo derivarne corollari importantissimi di ordine generale:

La buona ventilazione di una miniera costituisce il punto principale, il requisito essenziale per la sua salubrità: Là dove la luce solare, sia diretta che diffusa, non può apportare il suo benefico ausilio bisogna forzosamente intervenire con una efficace corrente di aria risanatrice. È necessario quindi che questa nei sottorranei incontri le minori resistenze possibili, e sia facile la diffusione dell'aria nei cantieri di lavoro.

Speciale attenzione merita il numero e il dislivello delle foci, l'andamento della temperatura. l'esposizione e l'ubicazione delle buche di ventilazione per modo che si stabilisca sempre la ventilazione ascensionale evitando in ogni modo le cause che possono provocare l'inversione della corrente.

L'insufficiente ventilazione contribuisce quindi in vario grado all'inquinamento fisico e chimico, dell'ambiente delle zolfare: la temperatura e l'umiditá raggiungono cifre alcune volte molto elevate. Entrambe queste due condizioni sono in relazione con la natura del giacimento più o meno ricco di acqua o più o meno facilmenfe infiltrabile dalle acque piovane, con la vicinanza di zone incendiate, col genere di lavoro che vi si compie, ecc.

Fra i gas che inquinano l'ambiente meritano speciale menzione l'anidride carbonica e l'anidride solforosa: quella impedisce l'ematosi completa perchè impoverisce l'ambiente dell'ossigeno necessario alla vita e provoca un abbassamento dei poteri difensivi organici agendo in armonia con gli altri corpi inquinanti l'atmosfera (ammoniaca, acido nitrico, sostanze organiche, ecc); questo colpisce le vie respiratorie provocando, quando è in piccola quantitá i catarri bronchiali, e perfino la morte se in grande quantità e sviluppantesi in modo talmente repentino da non lasciar tempo di scampo.

Lo stesso dicasi dell'idrogeno solforato, il quale si riscontra unicamente in alcune località ove la sua produzione è superiore a quella dell'anidride solforosa. Nè sono ricchi per esempio quei cantieri che tendono ad avanzarsi nel senso della profondità (scasciati) i quali rappresentando i punti più declivi dellla miniera raccolgono le acque del giacimento che sogliono sempre contenere una quantità più o meno notevole di questo gas velenosissimo.

Il *grisou* è raro trovarsi nelle zolfare.

I microorganismi rinvenuti nell'aria delle miniere in generale sono pochi, questo fatto va messo in relazione principalmente con l'umidità dell'ambiente.

L'opportuna regimentazione delle acque delle miniere oltre ad apportare

il beneficio di diminuire l'umidità, evita che i minatori lavandosi nelle acque che fanno pozze nei diversi cantieri possano propagare l'anchilostomiasi.

Il pulviscolo che si produce nelle miniere nell'atmosfera che circonda il picconiere in generale è in piccola quantitá e molto pesante, non risulta costituito da solo zolfo, ma vi si trovano anche elementi della ganga: silice, gesso, barite, stronziana ecc., esso quindi è vulnerante, inalato può dar luogo ad una pneumoconiosi patologica detta da Giordano teapneumoconiosi.

Quantunque quest'ultima sia ancora dai più messa in dubbio, pure mancano ancora dati sufficienti per escluderla del tutto; non è improbabile che questi due gradi di infiltrazioni pulmonari con pulviscolo di zolfo si accompagnino spesso a tubercolosi data l'azione corrosiva dell'anidride solforosa, l'azione vulnerante del pulviscolo e le tristi condizioni di vita dei zolfatari.

L'antracosi riscontrata dal Valenti e dal Gabrielli é dovuta al fumo delle lampade in uso per cui è da sperare l'adozione di un sistema di illuminazione capace di impedire questo danno all'operaio.

Riguardo alla fatica che compiono i picconieri è da notare che quelli che lavorano in ambienti ricchi di idrogeno solforato mostrano un polso con caratteri speciali, lo sforzo cardiaco nei picconieri in genere si arresta al primo grado: sforzo cardiaco semplice (Giuffré), però è a convenirsi che in questi individui esiste la ipertrofia idiopatica da allenamento.

Nei carusi abbiamo oltre allo sforzo anche l'incipiente stanchezza cardiaca (secondo periodo del Giuffé), ed anche qui la sintomatologia non é molto netta a causa dell'allenamento.

Però sia nel 1° che nel 2° caso bisogna pure ammettere la concomitanza di tanti altri fattori quali l'ambiente in cui si svolge il lavoro (inteso come condizioni di temperatura umidità, gas mefitici o velenosi, sostanze organiche, ecc.) e le condizioni individuali (intese come alimentazione incongrua o insufficiente, alcoolismo, malattie pregresse non ultima l'anchilostomiasi, ecc.).

Concludendo quindi se da una parte si spera che una buona ventilazione unita ad una razionale regimentazione delle acque possa apportare la bonifica fisica e chimica dell'ambiente delle zolfare, d'altra parte è da sperare che l'adozione di mezzi meccanici appropriati e perfezionati per l'escavazione ed il trasporto a giorno del materiale eviti i danni provenienti da una fatica che non è in giusta proporzione con la resistenza dell'organismo.

Nel porre termine a questa serie di ricerche, sento il dovere di ringraziare sopratutto il dott. Aquila, il quale rimase meco collaborando con amore ed intelligenza mi agevolò non poco nella raccolta dei dati sperimentali, ed i signori dott. cav. Giordano e l'ing. Fiore i quali mi furono larghi di consigli.

BIBLIOGRAFIA

Aducco. Atti della R. Accademia dei fisiocritici di Siena, 1891.

Albrecht. *Igiene industriale.* Vallardi, Milano.

Ascher. Deut. Vierteljareschrift f. offent. Gesund, 1907.

Bera. *Du milieu souterrain et de son influence dans la pathol. générale des mineurs.* Paris, 1899.

Bozzolo e Pagliani. Giornale della società italiana di igiene, 1880.

Calmette et Breton. *Anlcylostomiase.* Parigi, 1905.

Carapelle e Di Cristina. Rivista d'igiene e sanità, 1903.

Id. Giornale di scienze naturali ed economiche di Palermo.

De Blasi. *Sulle condizioni igieniche e sanitarie della industria dei tabacchi in Italia.* Roma, 1908.

Demeure. Revue universelle des Mines, 1908.

Ercklentz.. Zeitschrift f. Hygiene, 1905.

Fabre. Revue d'hygiène, 1880.

Flugge. Zeitschrift f. Hygiene, 1905.

Fodor. *Der Luft und irhe Bezielmingen zu den epidemischen Krankeiten.* Braunschweg, 1881.

Fubini. Gazzetta delle cliniche, 1876.

Gabrielli. Atti del 1° Congresso nazionale per le malattie del lavoro 1908.

Gatto. *La ventilazione naturale dei sotterranei.* Girgenti, 1898.

Giardina. Atti del reale Istituto d'incoraggiamento di Napoli, 1903.

Giordano. Bollettino della Soc. d'igiene di Palermo, 1897.

Giuffrè. Policlinico 1906. Gazzetta Siciliana di medicina e chirurgia 1907. *Sullo sforzo del cuore.* Reber, 1908.

Haton de la Coupillière. *Cours d'exploitation des mines.* Paris, 1896.

Hausmann citato dal Revelli. *Igiene industriale.* Torino, 1897.

Heismann. Zeitschrift. f. Hygiene, 1905.

Leblanc citato dal Rochard. *Hygiène industrielle.* Paris, 1894.

Maleschott. Wiener med. Wochensch, 1895.

Manfredi. Atti del primo Congresso nazionale per le malattie del lavoro 1909 Giornale internazionale delle scienze mediche 1893.

Moyle. citato dal Revelli *Igiene industriale.* Torino. 1897.

Nussbaum. *Leitfaden der Hygiene* München, 1902.

Pagliani. *Ingegnere igienista,* 1900.

Pauli. Zeitschrift f. Hygiene.

PERRONCITO. *I parassiti dell'uomo e degli animali utili.* Vallardi.
PUCCI. Annali di agricoltura, 1892.
RUBNER. Archiv. f. Hyg., 1890, 1892, 1893.
SANFELICE e MALATO CALVINO. Annali d'igiene sperimentale, 1902
SCHOENENBERGER. Zeitsch. f. diätetisch und phys. Ther., 1898.
SMITH citato dal SANFELICE. Annali d'igiene sperimentale, 1902.
STAPPE. Archiv. f. Anat. und Phys., 1875.
TISSANDIER. Annales de Chimie et de Phys., 1879.
VALENTI. La medicina italiana, 1905.
VALERIO. Atti della Regia Accademia dei fisiocritici, 1895.
WINSLOW. *Light its inf. on life and health.*, 1867.
WOLPERT. Archiv. f. Hyg., XXVI.

Osservazioni sulla nidificazione dell' Ephippigera rugosicollis Ramb. e del Caloptenus italicus Lin. (Ortotteri)

Ephippigera rugosicollis

In occasione della ricerca di alcuni ortotteri in Sicilia ad 800 metri di altezza sui Monti di Renda in quel di Monreale, sorpresi, il 2 agosto 1909, arrampicata sul gambo secco di un *Foeniculum piperatum* D. C. una femmina di *Ephippigera rugosicollis*, intenta a corrodere lo strato legnoso della pianta. Sul gambo, poco al di sotto del sito dove essa si teneva, era un foro che immetteva nel midollo del fusto e supposi che esso era stato praticato dall'insetto e che ora si accingeva a praticarne un secondo.

Volli attendere il risultato di quel lavoro il quale corrispose perfettamente alla mia supposizione, prima di un minuto l'ortottero aveva raschiata la corteccia e si era spostato un trattino verso l'alto, allora lo vidi inclinare la terebra sotto al ventre e dopo uno o due tentativi, introdurla con piccolo sforzo per circa un terzo, nel piccolo foro di già tracciato.

In questa nuova posizione l'insetto si mantiene tenacemente, anche molestato non smette punto la sua occupazione, e se si decide ad estrarre dal buco la terebra, o ve la rimette subito o ricomincia il lavoro di raschiatura in altro sito; ma non abbandona lo stelo che ha prescelto, ne fugge se viene molestato.

Fu dietro questa osservazione che mi decisi recidere alla base quello stelo e insieme con l'insetto, sempre intento al suo lavoro, potei trasportarlo alla mia prossima dimora e collocarlo in una gabbietta di velo dove lo lasciai in riposo. Sino a quel momento i buchi praticati in quel gambo di fenicolo erano due, ma l'indomani, quando andai a visitare il mio prigioniero, essi si erano moltiplicati di molto e sempre su uno stesso lato del fusto, uno a poca distanza

dall'altro così, che davano l'idea dei fori di un flauto o di uno zufolo. (Vedi fig. 1)

Come era naturale mi nacque l'idea che quel lavoro dell'*Ephippigera* era tutto rivolto alla sua nidificazione, col fatto non mi ingannai perchè, aprendo quel fusticino, in corrispondenza di ogni buco trovai incuneati nella sostanza midollare, un certo numero di uova. Queste sono lunghe circa 4 mm., larghe appena un millimetro, col corion molto resistente, chitinoso, di color basale bruno, coperto di una pruinosità granellosa cenerino-chiara, leggermente depresse, di forma naviculare e giacciono verticalmente disposte nello spessore del tesssuto midollare in un piano radiale (Vedi Fig. 2ª) col polo anteriore acuminato rivolto sempre verso il cunicolo aperto dalle mandibole della madre; il polo posteriore è leggermente arrotondato e alla superficie del corion non si nota reticolatura di sorta (Vedi Fig. 3ª). Queste uova stanno l'uno accanto l'altro o a qualche distanza, esse però non sono mai a contatto intercedendo sempre, tra l'uno e l'altro, un setto della sostanza midollare del fusto variante in spessore a seconda l'angolo di spostamento che ha subito la terebra come spiegherò meglio più avanti.

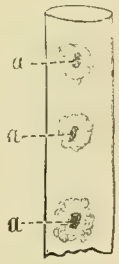


Fig. 1
Pezzettino di un fusto di Foeniculum piperatum con tre buchi *a* praticati dall'Ephippigera.

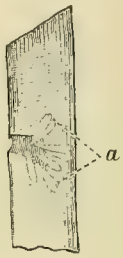


Fig. 2ª
Sezione di un rametto di Foeniculum contenente 7 uova di Eph. rugosicollis. *a* uova

Fig 3ª
Un uovo di Eph. rugosicollis ingrandito.

Sulla nidificazione delle *Ephippigere* si conosceva ben poco e solo recentemente il Sig. Peyerimhoff ha pubblicato esatte osservazioni fatte in Algeria sull'*Ephip. confusus* Fin. (1), notizie che io sconosceva quando sorpresi la specie di Sicilia nell'atto di deporre le uova, e tale scoperta mi sembró così importante che continuai le mie ricerche con entusiasmo, e ne fui compensato perchè potei imbattermi in altri esemplari intenti allo stesso lavoro, non solamente su gli steli secchi di *Foeniculum*, ma su quelli anche secchi o quasi (mai sui verdi) di altre ombrellifere come la *Magidaris tomentosa* D. C. e la *Ferula communis Linn*; e incotrai anche non pochi altri fusti di queste piante con numerosi fori simili a quelli già osservati; lungo un fusto di ferula potei con-

(1) *P. De Peyerimhoff* — Sur l'Eclosion et la ponte d'Ephippiger confusus Finot (Ann. Soc. Ent de France v. LXXVII - 1908)

tarne sino a 45. Di questi steli ne rinvenni anche di vecchia data, forse di un anno avanti e dentro a questi, ancora incastrato nel midollo il corion, già rotto per la schiusa delle larvette, ancora in sito.

Sul fenicolo e sulla *Magidaris* i buchi di nidificazione erano sempre praticati sopra un solo lato del fusto, quasi sulla stessa linea, mentre sul fusto più robusto della ferula essi erano irregolarmente disposti intorno alla circonferenza.

Il costume di deporre le uova in alcune specie di *Ephippigera* sulle piante mentre altre le depongono nel terreno, come ha osservato il Sig. *Xambeu* sui Pirenei orientali per *Ephippigera vitium* Serv. (1), è un fatto molto singolare e non si spiega facilmente come specie dello stesso genere e con organi di identica conformazione, possono avere costumi tanto diversi. Il *Peyerimhoff* (l. c.) a questo proposito accenna all'idea che in ciò possa avere influenza la lunghezza della terebra, cioè che le specie con quest'organo molto lungo, depongono le uova nel terreno, mentre quelle che lo hanno breve le depongono nel essuto vegetale. Riporto testualmente quanto egli scrive a questo riguardo:

« Ainsi, Ephippiger vitium, dont l'oviscapte est trés long, pond en terre, « comme la majorité des *Locustidae*, un grande nombre (une cinquantaine) « d'oeuf à la fois, tandis qu' *E. confusus*, chez qui l'oviscapte est court, dissé- « mine ses oeuf dans les tiges végétales. Peut-être, trouverait on, dans ces « coïncidence, un indication pour la découverte des conditions de ponte chez « les autres espéces du genre oú, comme on saint, les dimensions de l'oviscapte « varient beaucoup. »

Io osservo che tra la terebra dell'*Eph. vitium* e quella dell'*Eph. rugosicollis* non esiste poi una grande differenza; il *Finot* (2) assegna alla terebra dell'*Eph. vitium* da 19-25 mill. di lunghezza, io trovo che quella dell'*Eph. rugosicollis* di Sicilia é lunga da 16-18 mill. e non da 10-11,5 come lo stesso *Finot* le ha assegnato (l. c.)

A ogni modo non credo sia questo il caso d'una discussione, anguriamoci più tosto che ben presto, osservazioni dirette possono venire a rischiarare come i fatti veramente sono.

Ma certamente l'asserzione che le parti esterne dell'apparecchio genitale degli insetti è in rapporto col luogo in cui le uova devono essere deposte, per lo meno, non è esatta; difatti due insetti dello stesso genere, con appa-

(1) *Xambeu* le capitaine *V.* — Mèlanges entomologiques, 11 e memoire (Ann. Soc. linnéenne de Lyon, 1903).

(2) *A Finot.* — Insectes Orthoptères — Thysanours et Orthoptéres proprement dits — 1892 — Paris.

rato genitale identico, non possono giustificare il diverso comportamento nella deposizione delle uova, come non si comprende d'altro canto che insetti con apparecchio genitale diversamente conformato e dello stesso ordine, depongono le uova in modo identico. Gli *Acridi* infatti, che hanno un apparato genitale molto diverso da quello delle *Locustidae*, depongono le uova nel terreno come fanno appunto molte locustide.

È certo che altre *Locustidae* depongono le uova nelle piante: il *Taschenberg* osservò una femmina di *Meconema varia* Fabr. che aveva impiantato la terebra molto profondamente tra le rugosità della scorza di una quercia per ivi deporre le uova, altra volta egli ebbe a trovare in primavera, dentro la galla abbandonata di un imenottero, dove si era introdotta in autunno, una larva della stessa specie (1).

Questa stessa specie, secondo l'abbate Pierre, sul *Quercus pedunculata*, da luogo ad un cecidio delle gemme (*Vedi Marcellia, v. IV. pag. 167, 1905*).

In America l'*Orchelinum agile* depone le sue uova negli steli del cotone (2). Il Sig. *V. Torka* in Nakel (Germania), ha catturato una specie di *Barbitistes* (? *costrictus* Br. ? *ocshayi* Charp) che poi osservò in schiavitù deporre le uova fra gli steli di un mazzetto di erica (*Calluma vulgaris*) che lui stesso aveva deposto nella gabietta del prigioniero, appunto perchè aveva osservato altra volta una femmina introdurre la terebra fra gli steli di tale piante; l'insetto prigioniero depose le uova in breve serie allungata sugli steli incollandole con una gomma (3).

Con quest'altra asserzione abbiamo allora anco un terzo modo di deposizione nelle *Locustidae* e in specie dello stesso genere, o almeno di generi molto affini; e ho detto in specie dello stesso genere perchè il *Barbitistes* è molto prossimo parente del genere *Ephippigera*: Così abbiamo efippigere che depongono le uova nel terreno, altre nei tessuti vegetali, altre ancora sui ramoscelli delle piante. E' ben strano, ripeto, tale differenza di costumi in insetti dello stesso gruppo, con apparato genitale identicamente conformato e dubito che per questi ortotteri, si manca ancora di più esatte osservazioni.

Altre *Locustidae* che depongono le uova nelle piante sono: *Orchelimum*

(1) *A. E. Brehm* — Merveilles de la Nature — Les insectes par J. Kunchel D' Herculais.

(2) *H. A Morgan* — The differential Grasshopper in the Mississipi Delta other Common species (in Some Miscellaneous results of the Worh of the Division of Entomology) (U. S. Department of Agricolture) 1901 — Waschington.

(3) *Torka V.* — Ein kieferminsekt aus der Ordung der Orthopteren (Zeitsch. f. Wissen schaft. Insekbiol. Keft 7-8 Band. V.) 1909. Berlin.

glaberrimum Brunn., osservato da *Hancock* (1), *Dasyscelus normalis* Brunn. osservato da *Brethes* [2] e probabilmente altre specie che a me sfuggono o di cui non è nota la biologia.

D'altronde le osservazioni sulla deposizione delle uova delle *Locustidae* nelle piante sono tutte di data molto recente, le più antiche sono quelle fatte dal *Perris* (3) il quale trovò i buchi di nidificazione negli steli di *Ferula* e di *Asphodelo* che aveva ricevuto dalla Corsica, e da cui ottenne alcune larve che egli, per analogia, credette appartenessero ai grillidi.

Per la mancanza di essatte osservazioni sulla deposizione delle uova di *Locustidae* nelle piante, capita il caso di incotrare, in diversi autori, l'asserzione che la terebra di questo gruppo di ortotteri, serve ad insinuare nel suolo le loro uova più profondamente di come non fanno altri ortotteri che di tale organo sono privi; come ho detto più sopra, tale asserzione, almeno in parte, non è esatta, mentre oramai siamo sicuri che alcune *Locustidae* depongono le uova nelle piante; d'altronde non credo neanco che quest'insetti, pur forniti di lunga terebra, possono mandare le loro uova nel terreno più profondamente di quanto può fare una femmina di acridio.

Mi proverò a dimostrare questa mia affermazione. Cito uno dei più grossi *Locustidae*, il *Decticus albifrons* Fabr. comunissimo in Sicilia tanto al piano, quanto specialmente al monte, esso è provvisto di una terebra sufficientemente lunga, la quale, dalla base all'estremità, misura 20-25 mill., e come è accertato, questa specie depone le uova nel terreno; ebbene, con un ovopositore così lungo essa non può, più di un *Caloptenus italicus* cacciare le uova nel terreno, e non le può perchè il suo addome non è fornito della particolarità di potersi distendere come quello di un acridio, dove una membrana intersegmentale, nell'atto che l'insetto introduce l'addome nel terreno, mercè immissione d'aria nel suo intestino, si estroflette per una lunghezza molto sentita. Questa particolarità la si riscontra quasi in tutti i segmenti dell'addome di un Acridio e la membrana ha una maggiore estensione tra il 5° e il 6° e tra il 6° e 7° somite,

(1) *Hancok I. L.* Ovoposition and carnivorous habits of the green meadow Grasshypper (Psyche, 1904) (Analise del *Dr. P. Speiser* in Zetschr für wissensch. Insektenbiol,) 1906.

(2) *Brèthes J.* Biologia del Dasyscelus normalis Brunn., 1893 (Pleminia argentinea Berg., 1900) (Ann. del Museo nacional de Buenos Aires. 1905).

(3) *Perris E.* — Notices entomologiques. I Observations sur les manouvres de *l'Oecanthus pellucens* (Orthoptères Grilloniens) pour la pont de ses oeufs (avec figures) (Ann. Soc. Ent. de France), 1869.

Id. Nouvelles promenades entomologiques (Ibd.) 187

minore fra il 7° e 8° e fra il 4° e il 5°, più ridotta fra il 3° e 4°, piccolissima tra il 1° e 2° tergite e tra questo e il 3°, quasi nulla tra il 2° e 3° sternite. Tra gli sterniti del *Decticus*, tale membrana intersegmentale non si trova e l'addome può solamente subire un movimento di piegamento in basso essendone forniti invece i tergiti. Vediamo quindi, che mentre l'addome di un *Caloptenus* o di un *Stauronotus* può acquistare una lunghezza quasi doppia di quella che l'addome ha allo stato di riposo, il *Decticus* non può introdurre nel terreno che la sola terebra, e questa non è più lunga dell'addome di quegli acridii nell'atto di deporre le uova.

Io ho avuto diverse occasioni di osservare la deposizione delle uova del *Caloptenus italicus* Linn.; essa non differisce da quella dello *Stauronotus maroccanus* Thumb., ed ho potuto costatare quale enorme estensione assume l'addome delle femmine nell'atto di sgravarsi; basta dire, che la lunghezza media, allo stato normale dell'addome di una femmina di *Caloptenus*, suole essere di 15-20 mill., nell'atto della deposizione invece si allunga sino a 35 mill. circa.

Ma ritorno all'*Ephippigera rugosicollis* per dire qualche altra cosa del come essa opera onde assicurare la conservazione della sua specie.

È dessa un ortottero di strana figura, tozzo, gobbo, tardo nei movimenti, sprovvisto di ali, con le elitre rudimentali e quasi nascoste dalla porzione posteriore del pronoto, le sue gambe sono esili e lunghe, le antenne setacee e lunghissime; la femmina, in continuazione dell'estremo addome, porta una terebra piuttosto lunga di cui già abbiamo conosciuto l'uso. Il nostro insetto, salito sul fusto secco della pianta che ha scelto e tenendovisi aggrappata ora col capo rivolto in alto ora verso il basso, indifferentemente, comincia con le mandibole ad attaccare il legno e tanto lo corrode sino a raggiungerne il midollo così, che ha potuto praticarvi un foro grossolanamente ellittico di circa 1 mill. e $^1/_2$, attorno a questo, appunto pel rosicchiamento, si è formata una lunula di circa 3 mill. irregolare. Compito questo primo lavoro si ferma, piega in basso gli ultimi tergiti dell'addome e la terebra, in tal modo, viene portata molto innanzi, e per circa un terzo introdotta attraverso il cunicolo nel midollo della pianta; allora un uovo discende lungo le lamine e viene incuneato tra l'intimo del tessuto midollare. Deposto un uovo, l'insetto ritira per un poco la terebra dal cunicolo, tanto per levarla dal sito dove ha deposto l'uovo, e leggermente la sposta verso un lato dove, con altra pressione, l'introduce di nuovo nel tessuto midollare e lascia scendere lungo le lamine un altro uovo; e così continua finchè non vede giunto il momento di abbandonare quel nido e andare più in alto lungo il fusto o stabilirne un altro. Prima però di abbandonarlo, il pesante insetto gira a rilento attorno al buco, quasi direi, dispiacente

di doverlo lasciare o lo studia per poter meglio garentirlo da agenti esterni; essa difatti dopo un momento lo attacca con le mandibole, frastaglia un pò l'entrata e va via. Quale scopo abbia quest'ultima operazione io non so, ma forse tale frastagliamento potrebbe non essere estraneo alla garenzia delle uova, potrebbe essere un impedimento all'entrata di alcuni parassiti.

In alcuni fusti di *Magidaris* ho osservato il piccolo e rotondo foro di entrata di un imenotterino, della *Prosopis angustata* Schk, uno di questi forellini era precisamente praticato in quello dell'*Ephippigera*, ed era naturalmente circondato dalla nota aureola di scorza rosicchiata dall'ortottero; allora ho voluto aprire uno di tali fusti ed ho trovato che l'imenottero aveva scavato il suo cunicolo tra le uova dell'*Ephippigera* senza danneggiarle per nulla e in modo, che essendo stati per circa un terzo della loro lunghezza spogliati dal tessuto midollare in cui erano stati incastrati, ora per questa porzione sporgevano liberi nel cunicolo della piccola *Andrenidae*. Quest'insetto dunque non è un nemico delle uova del nostro ortottero, ed esso accidentalmente era venuto a stabilire il suo riparo nel sito stesso dove l'*Ephippigera* aveva deposto alcune delle sue uova; ma dei parassiti probabilmente non mancherranno alla *Locustidae*.

Le uova, come ho detto, non sono mai a contatto, ma separate le une dalle altre per un tramezzo di tessuto midollare, doppio così a seconda l'angolo di spostamento che ha subito la terebra. I movimenti di quest'organo nel deporre le uova, sono visibilissimi a chi sta con attenzione ad osservare l'insetto, così, che può sinanco carpirsi il momento in cui l'uovo scende lungo le lamine e viene deposto.

Nei cunicoli, che chiamo di nidificazione, si trovano da uno a sette uova in quelli stabiliti nei fusti di *Foeniculum*, fino a dieci in quelli più robusti di *Magidaris* e di *Ferula*; la sola differenza che si nota in questi diversi supporti consiste nel fatto, che mentre nel tessuto midollare del fenicolo e di *Magidaris* le uova si trovano verso il centro o ancora più profonde, nella ferula esse sono deposte appena sotto la scorza, proprio al principio del tessuto midollare, dopo il buco di entrata; ciò probabilmente perchè questo strato della pianta offre una certa resistenza alla perforazione della terebra dell'*Ephippigera*.

I cunicoli praticati dall'insetto sui fusti di queste piante sono in numero variabile e per lo più disposti lungo una delle facce del fusto a poca distanza uno dall'altro, intercedendo fra essi un centimetro ed anche meno, oppure tre e quattro centimetri, ma non è raro il caso di incontrare dei fusti che contengono pochi di questi cunicoli, due o tre per esempio, ed allora possono trovarsi a maggiore distanza, ma io, in agosto, per lo più ho incontrato fusti riccamente provvisti di tali cunicoli.

Ho sorpreso molte *Ephippigera*, sempre nel corso del mese di agosto, nell'atto di deporre le uova ed ho dovuto osservare che l'insetto non si posiziona senza una ragione con la testa rivolta verso l'alto o con la testa in giù; ciò è dovuto alla conformazione speciale della terebra: Questa, nell'atto di disimpegnare le sue funzioni per deporre le uova, viene portata sotto il ventre e introdotta nel tesssuto midollare, ma per la sua conformazione falcata essa non può bucare che in una data direzione, cioè, se l'insetto sarà disposto con la testa in alto, la terebra avrà la sua curva verso il basso e potrà deporre le uova solo in questa direzione, mentre per deporle verso l'alto essa bisognerà raggirarsi con la testa in basso.

Durante la deposizione delle uova l'*Ephippigera* è talmente intenta all'atto più importante della sua vita che, comunque disturbata, non smette punto il suo lavoro, ed ho potuto facilmente fotografare in quella posizione l'individuo che qui rappresento alla Fig. 4.

Fig. 4.
Femmina di Ephippigera rugosicollis nell'atto di introdurre la terebra in un fusto di Foeniculum per deporre uel.oav

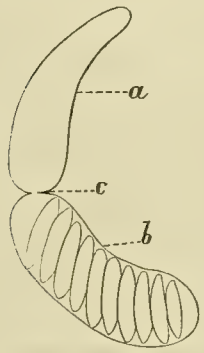
Caloptenus italicus

Oltre alle osservazioni sull'*Ephippigera rugosicollis* sopra riferite ho avuto occasione di osservare la nidificazione di un volgarissimo ortottero, il *Caloptenus italicus*, una di quelle specie che disgraziatamente sogliono costituire le orde delle cavallette devastatrici, sebbene questa specie sia conosciutissima pure la sua biologia non è ben chiarita; l'illustre Fabre, il noto autore di quel gioiello che sono i suoi *Souvenir entomologiques*, parlando della nidifizazione di questa specie dice:

« Le criquet d'Italie anferme d'abord ses oeuf dans un tonnelet, puis, »
« sur le point de clore son récipient, il se ravise: quelque chose d'essentiel »
« manque, la cheminée d'ascension. Au bout supérieur, au point oú semblait »
« devoir se terminer et se clore le barillet, un étranglement brusque change »
« la marche du travail, et l'ouvrage se prolonge par l'appendice écumeux »
« réglementaire. »

« Ainsi s'obtient logis á deux étages, nettement délimités au dehors par »
« un profonde rainure. L'inférieur de configuration ovalaire, contient l'amas »
« de germes; le supérieur, effilé en queue de virgule, n'est composé que »
« d'écume. Les deux communiquent par pertuis á peu prés libre. »

Io traccio schematicamente la figura con la quale egli presenta questo modo di nidificazione. (Fig. 5)



» Fig. 5. Spaccato longitudi »
« nale di un nido di *Calopte-* »
« *nus italicus* secondo Fabre: »
« *a*. Cammino di ascensione; »
« *b*. Loggia delle uova; *c*. »
« Comunicazione fra le due »
« logge. »

Or io ho osservato molte volte in Sicilia la nidificazione di questo *Caloptenus* in natura, l'ho osservato per diversi anni, ho assistito alla deposizione delle uova di centinaia di femmine, ho raccolto moltissimi nidi di questa specie di ortottero, e l'ho raccolti appena deposti le uova, dopo un giorno e dopo qualche tempo, mai ho osservato in essi un cammino di ascensione come lo descrive l'illustre Fabre; il cannello contenente le uova, alla sua estremità superiore, non ha neanco segno di un principio di restringimento. tutt'altro, esso invece termina con un'apertura a taglio retto delle stesse dimensioni del resto del cilindro; tutto al più possiamo chiamare cammino di ascensione il tratto che resta riempito di schiuma rappresa tra le uova e l' estremità superiore del cannello come mostra la Fig. 6ª.

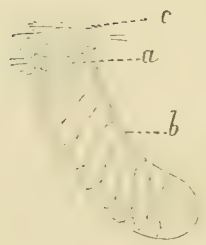


Fig. 6. Nido del *Caloptenus italicus* (*spaccato longitudinale*) come io l'ho costantemente rinvenuto: *a* Schiuma rappresa all'apertura del Cannello (o cammino di ascensione?) *b* Cannello con le uova; *c* terreno soprastante al cannello.

Questi cannelli d'uova poi, con la loro estremità superiore affiorano spessissimo il suolo, generalmente la loro parte superiore suole essere appena coperta di terra e le larvette, per venir fuori, devono fare minimi sforzi per liberarsi del sottilissimo strato terroso soprastante, in ciò naturalmente aiutate dalla bozza cefalica sanguigna di cui queste larvette sono provviste all'uscire dall'uovo.

Ho dovuto costatare inoltre che il *Caloptenus italicus* non depone la sua portata in unico cannello, ma in due, almeno io non ho costatato un maggior numero di cannelli formati da una femmina: ho voluto verificare il fatto anche per altra via cioè, non solamente assistendo, verso la metà del giorno, parecchie volte a tale deposizione in agosto, ma ho voluto sezionare diverse femmine con le uova ancora immature (in luglio) per essere sicuro che nessuna deposizione fosse ancora avvenuta, e ho dovuto accertarmi che le due ovaie del *Caloptenus* contengono ciascuna una cinquantina di uova, poco più poco meno, e precisamente ogni cannello estratto dal terreno ne contiene un numero eguale a quello di un ovario.

La femmina, vuotati tutti o quasi gli ovarioli di un ovario, estrae l'addome dal cunicolo praticato nel terreno, e nello stato di protrazione in cui esso si trova lo trascina sul suolo allontanandosi dal primo sito dove ha deposto e, a poca distanza da questo, va a praticare un altro cunicolo per vuotare il secondo ovario.

Volere aprire un cannello di uova longitudinalmente quando la schiuma che lo avvolge è già disseccata, non è la cosa più facile; la sostanza tecale è divenuta tenacissima e a scioglierla, per disgregare le uova, ho inutilmente impiegato diverse sostanze, solo la soda caustica concentrata a freddo mi ha dato buoni risultati dopo due o tre giorni, mentre, questa stessa sostanza, adoperata a caldo distrugge ogni elemento in pochi minuti.

Durante la deposizione delle uova alcuni maschi stanno a curiosare intorno alle femmine, ma essi non si attentano ad avvicinarle, e se allorquando una femmina estratto l'addome dal terreno si accorge delle velleità amorose di un maschio, questo viene minacciosamente allontanato.

Ritornando sulle osservazioni del Fabre, sul modo di costruzione del nido del *Caloptenus italicus*, credo dover far notare che egli ha osservato la deposizione di questo acridio in schiavitù e che l'insetto, per nidificare, non aveva a sua disposizione che della sabbia cioè, un terreno franabilissimo che appena

smosso dall'addome dell'insetto facilmente poteva sapellire il nido, la madre forse intuendo instintivamente che tal fatto, così diverso da quanto in natura si verifica, avrebbe potuto tornare fatale alla sua specie, forse dico, tra il nido e la superficie del suolo franabile, ha creduto rimediare costruendo un condotto di ascensione. Sarà così? Io non so; ma in natura i nidi di *Caloptenus* non sono mai provvisti di un simile condotto e vengono costantemente stabiliti in terreno battuto e molto tenace.

T. De Stefani Perez

Una specie inedita di Bostrychus (Coleottero) dell' Eritrea

L'egregio Dott. L. Senni che quale Ispettore forestale fu per qualche anno nella nostra Colonia Eritrea, raccolse in quelle contrade un ricco materiale scientifico; egli si occupò specialmente di ricerche botaniche e qui ebbe aggio di raccogliere anche alcune deformazioni causate da animali e di catturare pochi insetti che gentilmente volle affidare a me per lo studio.

In quanto si riferisce alle deformazioni delle piante non si tratta che di *Zoocecidii* in massima parte inediti; queste alterazioni io ho già fatto conoscere in due note pubblicate nel periodico Marcellia (1), oggi invece vengo ad illustrare un coleottero fitofago che è l'unica specie che ritengo inedita tra quelle riunite dal Senni.

Si tratta di un *Bostrichidae* molto robusto, e che riesce di molto danno in quelle contrade ad una pianta di recente introduzione e di ornamento, alla *Melia Asederach* L. I giovani alberi, che il bell'insetto assale di preferenza e in piena vegetazione, hanno molto a soffrire dei suoi attacchi, tanto più che il poco resistente legno offre un facile lavoro alle mandibole del formoso lavoratore.

La Melia Asederach è un albero di ornamento dal bel fogliame pennato e persistente e dai leggiadri fiori turchini; venne recentemente introdotto in Eritrea e vi è benissimo attecchito come a Cheren, a Ghinda, a Filfil, a Nefasit, non così all'Asmara dove esso, sebbene vive e fiorisce, pure vi ha un lentissimo accrescimento. Esso si riproduce facilmente per semi che germogliano

(1) *T. De Stefani* Perez—Contributo alla conoscenza degli Zoocecidii della Colonia Eritrea Marcellia, Riv. int. di Cecidologia, v. VI — 1907 Avellino.

Id. Altri Zoocecidii dell'Eritrea — Ibd. v. VIII — 1909.

fra 20 e 30 giorni in tutta la zona delle pendici e nella parte alta di quella occidentale.

Questa pianta però invecchiando perde molto del suo aspetto ornamentale e non corrisponde più allo scopo per cui veniva usata, che era quello di fare ombra, essa allora allunga sproporzionatamente i rami e conserva le foglie disposte a ciuffi solo all'estremità di questi. Se a questo si aggiunge il danno che vi apporta il *Bostrychus* di cui dirò più sotto e che è generalizzato, forse si può ritenere che in quei paesi bisognerà rinunziare alla coltivazione della *Melia Asederach*.

Altri insetti che usufruiscono di questa pianta arrecandovi gravi disturbi non si conoscono, le termiti, in genere, non la danneggiano, diversi ortotteri però, cioè, le così dette genericamente cavallette, ne distruggono la chioma, ma essa resiste a questi attacchi e ben presto ritorna a rivestirsi delle sue foglie. L'unico insetto veramente esiziale per essa è il *Bostrychus* raccolto dal Dott. Senni che ne corrode i tronchi e i rami scavando delle lunghe gallerie tubolari nell'intimo del legno con un diametro da 5-8 mill. E nei tronchi e nei rami, per lo spesso, le gallerie non si limitano a una o a due, ma a secondo la loro dimensione se ne possono trovare parecchie così, che le parti attaccate si indeboliscono grandemente e il minimo colpo di vento le rompe; in tal modo capitozzata la pianta finisce sovente col perire.

Le piante invase da questo insetto si riconoscono subito non solo per i rami troncati, ma anche per i numerosi e larghi buchi di uscita alla superficie dei tronchi e dei rami scavati dall'insetto ed ancora ai numerosi molticelli di rasura caduta al piè degli alberi.

A difendere le piante da quest'insetto possono avere una grande efficacia le ignezioni di vapori asfissianti, e potrebbe semplicemente usarsi anche con vantaggio, l'introduzione nelle gallerie contenenti le larve, di una bacchettina di legno o di un fil di ferro con cui si schiaccerebbe l'insetto nei suoi recessi.

I numerosi esemplari di questo *Bostrychus* inviatomi dal Dott. Senni, mi hanno permesso di studiare la specie che ritengo inedita perchè non mi è riuscito identificarla con altre già note di quella regione e per tanto la descrivo col nome di

Bostrychus Senni n. sp.

« Cylindricus, oblongus, niger, subter piceus, breviter rufo — pilosus; elytra « densis punctis impressis notata, costata, costae in parte postica declivi obsoletae; « antennarum clava picea, tribus articulis transversis latis constans; caput « punctis coriaceis, antice rufis pilis hirtis parum dense praeditum; prothorax

« latitudine elitris aequalis, nodiformis, postice leviter constrictus, leviter gra-
« nulatus, antice recurvus, fortiter squamosus, in lateribus squamis denticulatis
« recurvis armatus pedes nigro-picei-Long. 15 mill. »

Questo *Bostrychus* ha molta somiglianza con l'*Apate* (*Bostrychus*) *insignita* Fair, ma se ne distingue per la taglia maggiore, per la diversa scultura delle elitre e per la forma degli angoli posteriori del torace che non sono salienti.

Ha anche qualche somiglianza col *Bostrychus capucinus* L. per quanto si riferisce alle dimensioni, ma questo, oltre all'avere una diversa colorazione ed una forma più cilindrica, ne differisce ancora per la diversa scultura del torace, per la mancanza di coste ben pronunziate alle elitre e per essere quest'ultime, nel Bostrychus Senni, molto declini, come troncate alla loro parte posteriore.

T. De Stefani

Conchiologia

Nota su taluni generi e specie della famiglia Cerithiidae

pel Marchese di Monterosato

VULGOCERITHIUM

Questo classico gruppo è in via di formazione nel Mediterraneo ed è il più diffuso ed il più polimorfo nella famiglia *Cerithiidae*.

Vive nelle nostre coste a poca profondità, nelle praterie di Zostera.

La sua origine è relativamente recente e non rimonta al di là del quaternario e del pliocene.

Molte forme fossili dell'Astigiano vi sono state indebitamente riferite.

Le sue numerose forme sono di grandi dimensioni ed attingono in altezza sino ad 80 millimetri.

Numerosissime forme viventi più piccole, che si distinguono per la loro ornamentazione piuttosto irta, sono state confuse col *Vulgocerithium*, ma appartengono ad altra sezione.

La scultura nel *Vulgocerithium* è invariabilmente composta di noduli spinosi, che in alcune forme si obliterano ed in altre diventano più aguzzi. Gli elementi spirali sono sempre più prevalenti di quelli assiali in questo gruppo.

La colorazione ordinaria é livida, un misto di seppia a screziature verdastre o rossastre su fondo più chiaro. Delle volte domina una tinta di rugine dovuta a qualche vicino sedimento ferruginoso. L'albinismo non è frequente. Le mostruosità sono rare; una di esse a cingoli carenati è stata pubblicata col nome di *Cerithium Milnesii-Edwardsii* da Testa, un nostro antico conchiologo. Casi di sinistrorsità non ne conosco.

Questo gruppo manca nelle coste atlantiche Europee, se si eccettuano Cadice e Tangeri, che per la loro fauna sono riguardate più come località Mediterranee che Atlantiche. Bensì nelle coste della Bretagna, al Pouliguen, in Francia, si rinvengono rigettati sulla spiaggia esemplari fossilizzati, (v. figg.)

assieme a delle valve molto spesse di un *Pecten (P. amphycirtus*, Locard) che può dirsi estinto, provenienti senza dubbio da qualche deposito recente sottomarino.

I nomi che sono stati dati a questo gruppo sono i seguenti:

Thericium, Rochebrune (nome manoscritto nelle schede del Museo del Jardin des Plantes a Parigi) — Monts. — Naturalista Siciliano, 1890. Questo nome non è che l'inversione del vocabolo *Cerithium*. Io sono stato il primo a raccoglierlo, ma ebbi il torto d'includervi il *C. alucastrum*, che evidentemente appartiene ad altra sezione.

Gourmierium, Jousseaume—*Bulletin de la Societé Géologique de France, 1894*. Questo nome non è stato adottato anzi fu criticato da G. Dollfus nei suoi Comptes-rendus della stessa Societé Géologique; sarebbe altronde da emendarsi se si vuol prendere per tipo il *Goumier* di Adanson e quindi dovrebbe dirsi *Goumierium*. Esiste del resto, nella stessa famiglia *Cerithiidae* un genere *Gourmyia* di Bayle, 1884, fondato sul *C. Gourmyi* di Crosse, che potrebbe recare confusione.

Vulgocerithium, Cossmann in litt., Sacco—Molluschi fossili del Piemonte 1890. Quest'ultimo ha per me la preferenza quantunque non sia il piú antico, perchè sembrami il più corretto e quello, che per la fusione dei due vocaboli, richiami il genere e la specie principale di cui ci occupiamo.

Queste tre sezioni hanno per tipo il *Cerithium vulgatum* e sono quindi meramente sinonimi.

Vulgocerithium vulgatum

Questa grande e sviluppata specie si conosce per tradizione, perché realmente non si sa con precisione, se Bruguière, che n'è l' autore, abbia dato il nome di *vulgatum* ad una o ad un insieme di forme. La sola nozione sicura è che sia una specie del Mediterraneo.

Credo che sarebbe più prudente nello scegliere un nome, di adottare quello di *C. spinosum* di De Blainville, ch'è facile verificare, perchè abbiamo un tipo figurato in una opera, che non è troppo rara nè troppo antica.

Inutile mi sembra il tentativo dettato da Jeffreys e poi da Locard, di riconoscere in questa specie lo *Strombus tuberculatus* di Linnè, un nome ch'è riferito dai conoscitori delle specie esotiche ad un *Cerithium* di altri mari. L'unica nozione in favore di questa citazione è la patria Mediterranea, che può essere erronea.

In generale questo genere di ricerche intorno ai generi e alle specie in disuso, sono fastidiose ed infruttuose; esse non servono che a sconvolgere la nomenclatura o per dar prova di erudizione. Non è poi dato a tutti di procurarsi gli antichi libri di cui non esistono che poche copie; n' è lecito, dall'altro lato, di seguire servilmente anche i più autorevoli scrittori, senza controllare le loro asserzioni, le quali non hanno altro merito, che quello d'intralciare la via.

PLIOCERITHIUM

Distinguo con questo nome una parte dei *Cerithii vulgati* dell'Astigiano e del Miocene. Sono forme potenti, sviluppatissime, forti, pesanti, a scultura persistente e a labbro spessito. I miei tipi sono le specie seguenti:

Pliocerithium holothurium

Grande forma a labbro ingrossato, a profilo pupoide, a scultura composta di noduli e strie impresse assai numerose.

Altavilla e Cannamasca (Sicilia).

P. ANTEVULGATUM

È la specie più comune nei terreni di Altavilla e Cannamasca. Si trova anche in Toscana.

Non tutti gli esemplari hanno il labbro tanto spesso quanto nell' esemplare figurato, che mostra tutte le perfezioni della specie.

Può darsi che De Gregorio l'abbia distinto col nome di *Cannamascense*, ma non posso ravvisarlo con sicurezza, attesochè lo dice vicino all' *alucastrum* col quale non ha nessun rapporto.

GLADIOCERITHIUM

Il tipo di questo gruppo è il *C. alucastrum* (= *Murex alucaster*, Brocc. tav. X, f. 4), che ho sempre considerato come specie indipendente e che ora costituisce per me il tipo di un gruppo ben definito da chiamarsi *Gladioceri-thium*, per la sua forma lanceolata.

Il carattere di questa sezione risiede nelle coste assiali e nel non portare su di esse alcun vestigio delle nodulosità spinose proprie del *C. vulgatum*. La sua coda o meglio il ricettacolo, che serve pel passaggio del sifone quando l' animale è in movimento, è lungo e ricurvo. La colorazione è bionda e bipartita ed è costituita per metà dell'anfratto da una fascia sottosoturale scura e di altra metà a macchie alternanti con tinte più chiare, che variano di colorito e di disegno secondo i fondi ove abita.

Vive in una zona che non è la littorale nè la coralligena, in un fondo fangoso ad una discreta profondità.

La distribuzione di questa forma allo stato fossile è in tutta la penisola in varii depositi non troppo antichi. Vivente è diffuso nel Mediterraneo, nell' Adriatico e nel Mar Nero.

GLADIOCERITHIUM ALUCASTRUM

= *Murex alucaster*, Brocc., tav. 4, f. 10.

Il *C. alucastrum* sino a pochi anni addietro era considerato come varietà del *C. vulgatum* ad imitazione di Philippi (I, p. 193), che lo distinse così: *C. vulgatum* var. δ *plicata* = *M. alucaster*, Brocc.

Ora è apprezzato al suo giusto valore!

Una figura consimile a quella di Brocchi, trovasi nel Vol. V. della British Conchology di Jeffreys (tav. CII. f. 4) come una rara conchiglia vivente Britannica, ma col nome di *tuberculatum*. Questa figura è riprodotta nella Iconografia del Dr. Kobelt, tav. CXIV, f. 9.

Una consimile forma è descritta su di un tipo vivente nei *Mollusques du Roussillon* col nome di var. *alucastra* (fasc. 5. p. 200), ma la figura non vi corrisponde esattamente.

Il Prof. Brusina, ora non più fra i viventi, volendo ben chiarire le cose, stimò opportuno di lasciare il nome di *alucastrum* alla forma fossile figurata da Brocchi, che in vero è un po' esagerata nei suoi caratteri, ed impose il nome di *Sykesi* (dedicato a Mr. E. R. Sykes) alla forma vivente da lui conosciuta come Adriatica, trovando tra l'una e l'altra delle notevoli differenze.

In ciò è stato seguito dal Dr. Kolbelt nell'Iconografia, e così ora è citato ciecamente da vari scrittori.

Ma Brocchi riconobbe l'identità fra la forma fossile e la vivente e si espresse in termini assai chiari, come sempre, nella sua grande opera fondamentale. « Questo Murice, egli dice, è quello qualificato dal Prof. Renieri nel suo « catalogo alfabetico pel *moluccanus* di Gmelin, e non è molto raro nell'Adriatico. « Nel museo del Consiglio delle Miniere ne esiste l'originale tanto conforme « agli esemplari fossili che sembrano per così dire, essere gettati nella medesima stampa ».

Questo è per me il punto di partenza.

In vero il Prof. Brusina, se risentiva il bisogno di un cambiamento di nome, avrebbe potuto servirsi di quello di *C. subnodosum*, A. Adams (Sow.-Tes. Conchyl. 1885, t. CXXVIII, f. 47) con la patria sbagliata di Australia. Così trovasi etichettato nella grande collezione del British Museum di Kensington a Londra. L'errore di patria fu la sola cagione che lo determinò in questo proposito.

Io ho potuto verificarlo varie volte e sostengo non esservi differenza alcuna tra il *subnodosum* preteso d'Australia e la forma dell'Adriatico, più di tutto delle coste d'Istria.

Simili errori di patria ho pure constatato (Boll. Malac. Ital. 1888) in alcuni *Trochi* (*Gibbula venusta*, A. Adams, ch'è *G. ardens*, v. Salis e *G. sulcosa*, A. Adams, ch'è una varietà della stessa *G. ardens*) entrambi indicati come di Australia. Tale osservazione è avvalorata dal Prof. Hedley, il quale in una sua recente pubblicazione dice, che la *G. venusta* e la *G. sulcosa* di A. Adams, sono varietà della *G. ardens* e che sono delle forme mediterranee e non australiane.

G. SUBNODOSUM

= *C. subnodosum,* A. Adams = *C. Sykesi*, Brusina.
(Kobelt — Icon. 1907, t. CXIII, f. 8).

È la forma vivente dell'Adriatico e segnatamente delle coste d'Istria, ch'è bene mettere in evidenza per fare spiccare i caratteri che la distinguono dalle forme fossili che vado a descrivere.

Attinge le proporzioni di mill. 75 in altezza e mill. 25 in larghezza.

Questa specie possiede numerose forme viventi nei nostri mari, ma non tutte le collezioni ne possiedono una serie completa.

G. PRISMATICUM

È piuttosto piccolo in confronto al precedente ed è quello che si avvicina di più al vero *alucastram* fossile dell'isola d'Ischia, località originale di Brocchi, che ho sott'occhio.

È più gracile del *subnodosum* e mostra le sue coste assiali ben pronunziate e dimezzate nel centro degli anfratti. Alt. mill. 55, largo 18. Fossile di Ficarazzi.

Credo sia utile dare anche la figura di questa forma vivente del Mediterraneo, il cui tipo proviene da Valencia (Spagna).

G. DIRECTUM

Per la sua vantaggiosa statura eccede tutti gli altri *Gladiocerithii;* il suo profilo retto, le coste poco salienti ed evanescenti verso la base e la coda assai ricurva lo fanno apparire abbastanza distinto.

Il mio più alto esemplare misura non meno di 10 centimetri in lunghezza e 3 in larghezza. È proprio del deposito di Montepellegrino.

Sospetto che sia stato già segnalato da De Gregorio col nome di *Panormitanum,* ma lo dice *pupoide.* La località assegnata dallo stesso autore è Monte Pellegrino, ma vi confonde una forma vivente, che non è il *directum,* che può dirsi estinto.

G. PLICORNATUM

Forma fossile che si rinviene a Sperlinga presso Palermo.

Si distingue per l'ornamentazione delle sue coste che sono poco sporgenti ma più numerose.

G. MANUSTRIATUM

Altra forma fossile di Uditore presso Palermo, che rassomiglia a talune forme viventi.

G. VULNERATUM

É una forma di altra corporatura ed è difficile trovarsi in completi esemplari, attesa la tenuità delle sue pareti. Ma rimane tuttavia nella conchiglia qualche traccia della colorazione bipartita rossiccia, propria di questo gruppo.

Alt. mill. 55 larg. 20.

Anche del deposito di Montepellegrino (=? var. *pertenuecostatum*, De Gregorio) e di Castrovillari in Calabria, var. *solida*, Monts., perchè è piú solida del tipo.

G. FEMORATUM

Si distingue per le sue grosse varici, per essere tozzo, massiccio, striato.

Alt. mill. 70 larg. 25.

È una forma che si avvicina al fossile *C. varicosum*, Brocc., specie antica ma senza esserlo.

Fossile di Sperlinga, Oreto, Ficarazzi, Caltagirone, tutte località siciliane.

DRILLOCERITHIUM

Questo nome l'impongo ad un dato numero di forme gracili, cilindriche, non lanceolate, strozzate verso l'ultimo anfratto, il cui insieme forma un gruppo ben distinto. Vive nella stessa zona del *G. alucastrum*.

Fossili se ne rinvengono in Calabria e nel deposito di Montepellegrino, come pure a Nizzeti (Sicilia).

Il Dr. C. Crema nel *Bollettino del R. Comitato Geologico,* Roma 1903, descrisse e figurò talune specie di questo gruppo.

Drillocerithium protractum

C. protractum, Bivona fil. = *C. vulgatum*, Var. *gracile*, Ph. (non Lk., nec Sow.) = *C. vulgatum* var. *augustissima*, Weink. = *C. stenodeum*, Locard.

È una vera specie vivente che possiede varie forme secondo il fondo che abita, ma è relativamente costante nella statura, nel colorito corneo con poche fiammette negl'interstizii delle coste ed è facilmente riconoscibile.

Fossile identico al tipo non lo conosco. Il tipo è tenue e trasparente. Vive in tutto il Mediterraneo, alla profondità del *G. alucastrum.*

D. haustellum

= *C. haustellum*, (Monts.) Crema.

In questa forma sono più pronunziate le coste e la strozzatura caratteristica dell'ultimo anfratto.

Vive nell'Adriatico e nel Mare Ionio. Fossile soltanto di Taranto (quaternario), ben tipico.

D. Di-Blasii

Pubblicato da me nel *Naturalista Siciliano* 1890, sul tipo fossile di Montepellegrino.

Ha forme vicine viventi, ma non identiche.

D. opinatum

Questa forma si distingue per le sue coste più numerose che in quelle delle specie o forme affini, che diventano tubercolose. È molto spesso in confronto alla sua piccola dimensione.

La ritengo una forma estinta. Proviene da Nizzeti presso Catania (Sicilia).

D. DELPHINUM

Vive assieme al *protractum* senza che vi siano passaggi di forma, tanto da congiungerlo ed è più alto e più solido. Mare di Palermo, coste di Provenza etc.

D. MAROSTICUM

Rigettato dai marosi sulla spiaggia di S. Nicola alle isole Tremiti nell'Adriatico, in mediocri ma caratteristici esemplari, assai spessi e pesanti. Sempre piú corto delle forme affini e ruvidamente ornato.

D. ARGUTUM

È la forma che più somiglia al *D haustellum*. Le sue coste ed i tubercoli sono densi, più che nelle altre forme viventi e fossili e gli anfratti più strozzati. Vive sopratutto nelle coste Adriatiche dai due lati. Fossile non lo conosco

HIRTOCERITHIUM

Siamo quì in presenza di un grande cenacolo!

Vi sono tre o quattro categorie di forme che pullulano nel Mediterraneo. Fossili se ne conoscono pochi in Calabria, a Castrovillari, a Carrubbare ed in Sicilia; però son forme estinte, quantunque non molto antiche.

Altre forme fossili che si accostano di più alle viventi, ma non identiche, si rinvengono nel quaternario di St. Jean presso Nizza ed a Larnaca nell'isola di Cipro.

E' il caso del *Conus Mediterraneus* la cui origine è quaternaria e le cui forme fossili che vi si addebitano, non sono *C. Mediterraneus*.

Ma il massimo sviluppo di questi *Cerithii* è nell'epoca attuale.

1.° forme di mare libero e di acqua pura vicino le coste nei fondi di Zostera. Sono forme vulgatissime, spesse, irte, che non oltrepassano i 40 mill. in altezza, a corona periferale composta di più o meno radi pungoli sporgenti

La colorazione è verdastra variegata, con rari casi di albinismo, piuttosto locali.

Philippi figurò tre forme di questo gruppo.

Una col nome di *tuberculata*, un vocabolo che non può sussistere, che poi Requien chiamò *C. intermedium*.

La seconda col nome di *minuta*, ed è il *C. minutum* di Marcel des Serres. Tale specie può conservare questo nome perchè l'autore la stabilì sopra un tipo vivente, nozione ch'è generalmente sconosciuta.

Io sono stato avvertito di queste circostanza dal Dott. Vignal di Parigi, il conoscitore per eccellenza dei *Cerithii* e dalla loro bibliografia. Egli mi apprese che fu pubblicato in una memorietta intitolata: *Essai pour servir à l'histoire des animaux du midi de la France*, 1822, p. 60, col solo nome di *minutum* e come del dipartimento dell'Hórault. Altre due specie di Marcel des Serres sono: *asperum* e *pullum*, viventi, ma non identificabili, come del resto sarebbe il *minutum* se non fosse conosciuto per virtù di Philippi.

La terza è quella da lui chiamata *pulchella*, alla quale ho duvuto or sono varii anni, sostituire il nome di *renovatum*, perchè *Cerithii pulchelli* ve ne sono altri due o tre precedenti.

2° forme di acqua mista delle Lagune di Tunisi (*fecundum*, Monts.), di Cuma (*Cumanum*, Monts.), di Messina nel bacino di carenaggio (*asphaltinum*, Monts.), dello stagno di Diana in Corsica (*staguinum*, Monts.), a scultura più fina, più complicata, a pareti più tenui, melanose, abbondantissime. Mai albine. A questa forma se ne può aggiungere altra serie delle saline di Agosta, di Trapani (*compositum*, Monts.) e della Sardegna, di Smirne ed altre località.

5° forme svariatissime ma persistenti in ogni punto delle coste della Tripolitania, Gabes, Sfax, etc., che vivono nell'arena a fior d'acqua o in prossimità di certi fondi algoidi. Più di 40 forme da descrivere, alcune figurate con nomi dati da me nell'Iconografia di Kobelt. Queste bellissime specie vivono anche nella zona delle spugne di Sfax e nei fondi a spugne dell'Arcipelago. Si distinguono facilmente pel colorito essendovene citrini, giallo di cromo, albini, scritti, neri, pepe e sale etc. Sono le meno conosciute.

Hirtocerithium pugioniferum

La figura potrà darne una buona idea.

Scarsa nel quaternario di Larnaca (Cipro). La forma vivente più vicina è l'*H. Payraudeaui*, Monts.

LITHOCERITHIUM

Il tipo è il *C. fuscatum* di O. G. Costa = *C. Mediterraneum*, Desh.

Erroneamente questo gruppo è stato riferito al sottogenere *Pithocerithium* di Sacco, che ha per tipo il *C. doliolum* di Brocchi. Non occorre dire che fra la specie vivente e la fossile vi passa una grande differenza e che il *Pithocerithium* sia rappresentato da forme coralligene, antiche ed estinte, mentre che il *Lithocerithium* è attuale e sub-terrestre. Scultura, forma ed altri caratteri distinguono questi due gruppi.

Il *Lithocerithium* è il più littorale dei *Cerithii* del Mediterraneo e vive al livello delle *Patellae* e delle *Littorinae*.

Si trova negli scogli sbattuti dai flutti, che sovente restano all'asciutto. Variabilissimo con una infinità di forme che si collegano fra esse. Alcune rimangono distinte e fra queste, le forme del *C. rupestre* di Risso, con l'apertura più ristretta e con gli anfratti ornati di tubercoli radi e sporgenti oppure obliterati in alcune colonie. L'orlo dell'apertura in tutte le forme de *Lithocerithium* è ornato di macchiette alternanti bianche e nere.

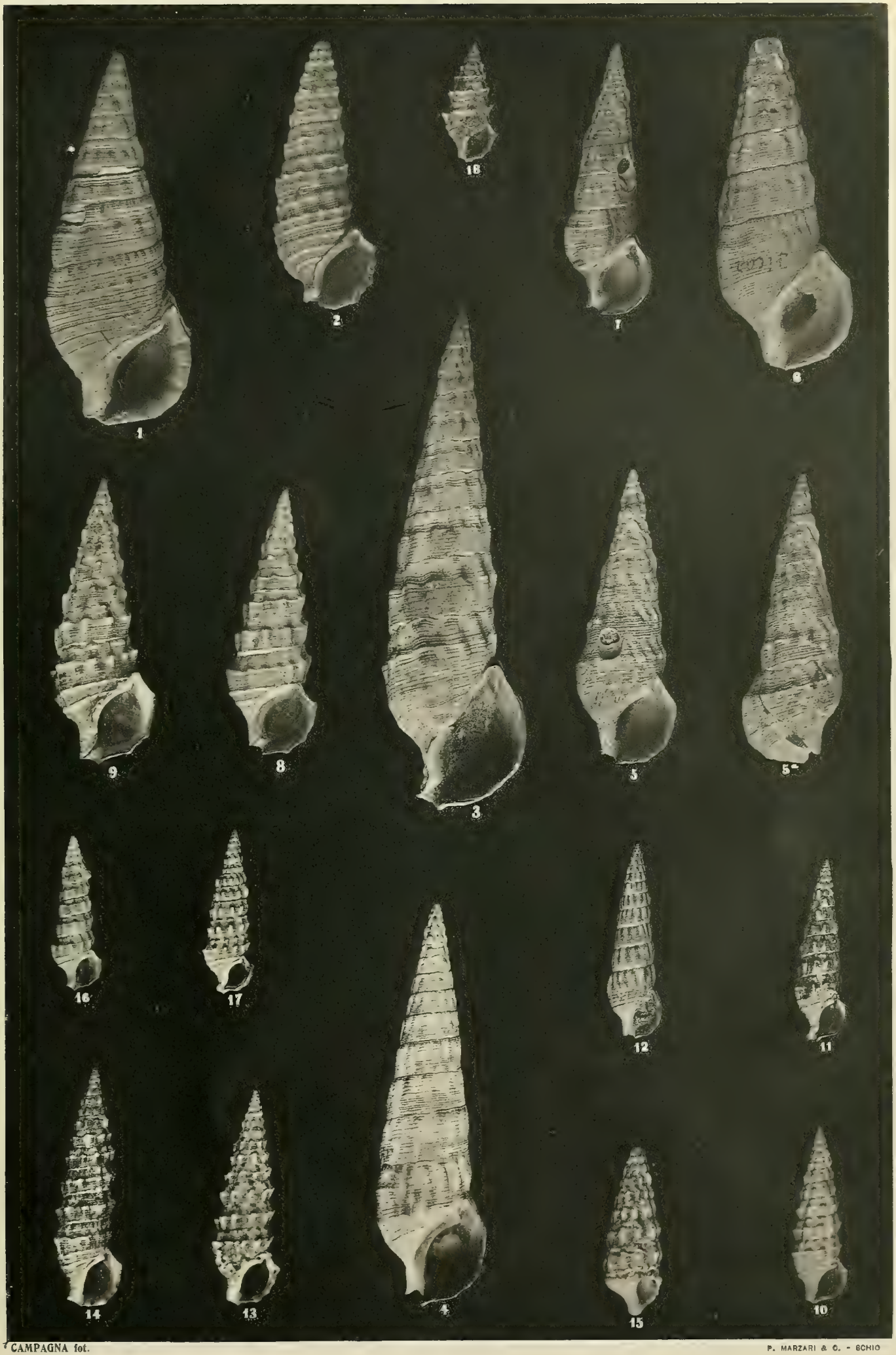
(*Finito di stampare il 30 giugno 1910*)

Spiegazione della tavola

1. *Pliocerithium holothurium*, Monts., fossile di Cannamasca (Sicilia).
2. *P. antevulgatum*, Monts., fossile di Altavilla (Sicilia).
3. *Gladiocerithium directum*, Monts., fossile di Montepellegrino (Palermo).
4. *G. plicornatum*, Monts., fossile di Sperlinga (Palermo).

5-5*a*. *G. vulneratum*, Monts., fossile di Montepellegrino.

6. *G. femoratum*, Monts., fossile di Ficarazzi.
7. *G. manustriatum*, Monts., fossile di Uditore (Palermo).
8. *G. prismaticum*, Monts., fossile di Ficarazzi.
9. *G. prismaticum*, Monts., vivente di Valencia (Spagna).
10. *Drillocerithium opinatum*, Monts., fossile di Nizzetti presso Catania (Sicilia).
11. *D. protractum*, Biv. fil., vivente di Palermo.
12. *D. Di-Blasii*, Monts., fossile di Montepellegrino.
13. *D. argutum*, Monts., vivente di Dalmazia.
14. *D. delphinum*, Monts., vivente di Palermo.
15. *D. marosticum*, Monts., vivente di S. Nicola, Isole Tremiti (Adriatico).
16. *D. haustellum*, Monts., fossile del quaternario di Taranto.
17. *D. haustellum*, Monts., vivente di Dalmazia.
18. *Hirtocerithium pugioniferum*, Monts., fossile del quaternario di Larnaca (Cipro).



CAMPAGNA fot.

P. MARZARI & C. - SCHIO

Istituto Fisico della R. Università di Palermo

Ricerche di radioattività

e in ispecie

delle acque termali di Termini-Imerese (Sicilia).

per il Dott. Paolo La Vespa

E noto come sin dal 1899 Elster e Geitel (1), mediante una serie accurata d'esperienze, osservarono che l'aria atmosferica conduce sempre leggermente l'elettricità e che tale conducibilità varia a seconda dello stato igrometrico e del luogo, ove le determinazioni sono eseguite.

I suddetti fisici allora riuscirono a provare che nell'atmosfera esistono joni positivi e joni negativi, la cui origine attribuirono alla presenza nell'aria d'una emanazione radioattiva, analoga a quella del radio e del torio (2). Merita speciale menzione il fatto, osservato (3) prima da essi e in seguito da Ebert ed Ewers (4) che l'aria delle grotte e delle cantine e quella tratta per aspirazione dal terreno è dotata di conduttività superiore a quella dell'aria ordinaria.

S'interpretò questo fatto, ammettendo che l'emanazione sopracennata provenga dal suolo, in cui probabilmente siano diffuse sostanze radioattive, e si pensò inoltre che tale emanazione, incontrando le acque dei canali sotterranei vi si potesse sciogliere in parte.

Guidati da tale ipotesi, molti sperimentatori hanno esaminato la radioattività delle diverse specie di terreni e rocce e delle varie sorgenti d'acqua e d'altri liquidi, e le loro ricerche han confermato l'ipotesi fatta per le sostanze esistenti nel globo terrestre.

(1) Elster u. Geitel — Phys. Zeit. 1. ott. 1899
(2) Elster u. Geitel — Phys. Zeit. II pag. 590, 1901
(3) Elster u. Geitel — Phys. Zeit. III pag. 574, 1902
(4) Ebert u. Ewers — Phys. Zeit. IV pag. 162, 1902

Lo studio delle acque, dei depositi che esse producono intorno alle loro sorgenti e delle sostanze che seco trascinano nel loro cammino, è interessante oltre che dal lato fisico, anche dal lato terapeutico.

Dal lato fisico, perchè, come sopra s'è osservato, ci fa conoscere le sostanze radioattive che fan parte della crosta terrestre e la loro distribuzione; dal lato terapeutico, perchè è opinione di molti scienziati, cultori di radiologia, che il potere curativo delle acque e dei fanghi sia dovuto ai fenomeni d'eccitamento della pelle, provocati dalle sostanze radioattive in essi contenuti.

*
* *

Anch'io ho voluto apportare un modesto contributo a queste conoscenze, eseguendo delle misure sulle acque termo-minerali di Termini (prov. di Palermo) e sui fanghi, che si producono negl'interni acquedotti di esse.

Dalle analisi chimiche, eseguite dai chiarissimi proff. Paternò e Oliveri, è risultato che quelle acque contengono cloro, sodio, ossido di calcio, di magnesio, di ferro, azoto, ecc.; invariabile è la loro temperatura, che s'aggira intorno ai 43.°

Per lo studio delle acque adoperai il fontaktoscopio (col relativo metodo) di Engler e Sieveking. (1)

Sarebbe stato molto opportuno per l'esattezza delle misure farle sul luogo stesso della sorgente, perchè l'emanazione, come è noto, rapidamente si disintegra. Ma nella impossibilità di recar sul luogo gli apparecchi, mi feci venire le acque e qualche volta andai io stesso ad attingerle alla sorgente, in bottiglie della capacità di circa mezzo litro, e poi per più giorni di seguito ne misurai la radioattività del contenuto.

I risultati comparativi ottenuti tra l'acqua distillata e quella termale furono i seguenti:

(1) Engler et Sieveking—Bibl. univ. 500, 1905.

Acqua distillata

Data	Ora	Potenziale di carica	Differenza	Caduta media in volt-ora-litro
21 aprile	12h 20m	161,8		
			4,8	
	13h 20m	157		
			4	4,1
	14h 20m	153		
			3,6	
	15h 20m	149,4		
23 aprile	10h 10m	161,8		
			4,8	
	11h 10m	157		
			4	4,03
	12h 10m	153		
			3,3	
	13h 10m	149,7		
26 aprile	10h 30m	149,7		
			4.2	
	11h 30m	145,5		4,43
			9,1	
	13h 30m	136,4		
8 maggio	9h 30m	159,3		
			20,1	6,7
	12h 30m	139,2		
10 maggio	9h 30m	158,4		
			12,7	6,35
	11h 30m	145,7		
13 maggio	12h 20m	155,6		
			7,1	
	14h 20m	148,5		3,57
			3,6	
	15h 20m	144,9		
		Media delle medie della caduta		4,66

ACQUA TERMOMINERALE

Età dell'acqua	Ora	Potenziale di carica	Differenza di potenziale	Caduta in volt-ora-litro	Tolto 4, 86	Attività iniziale calcolata
4d	12h 12h 10m	202, 1 150, 9	51, 2	614, 4	609, 54	1263
5d	11h 30m 11h 45m	186. 4 122, 7	63. 7	509, 9	504, 74	1255
6d	11h 50m 12h 5m	203, 5 150	53, 5	428	423, 14	1263
7d	11h 30m 11h 45m	192. 8 147, 9	44, 9	359, 2	354, 34	1269
					Media delle attività iniziali	1262, 50

I numeri letti nella colonna della caduta in volt-ora-litro della precedente tavola indicano a primo esame che nelle acque di Termini deve trovarsi disciolta qualche sostanza radioattiva; essi infatti si succedono secondo una legge esponenziale del noto tipo:

$$I_t = I_0 \, e^{-\lambda t}$$

Applicando questa formula ai vari valori d'attività su riferiti, s'arriva a determinare la costante di disattivazione, che risulta:

$$\lambda = 0,\ 000.\ 002.\ 109 = 2,\ 11 \,.\, 10^{-6}$$

Ora tra le costanti di disattivazione quella dell'emanazione di radio, valutata intorno a $2{,}08 \,.\, 10^{-6}$ più si avvicina alla nostra. Per mezzo di questa calcolai l'attività iniziale media delle acque e il semiperiodo, ed ottenni rispettivamente:

volt-ora-litro 1262, 50

$$t. = 3,^{d}\ 80$$

Il semiperiodo dell' emanazione di radio è

$$t = 3^{d},86$$

Ho creduto utile estendere l'indagine al fango deposto dalle stesse acque, perchè, come è noto, i sedimenti deposti attorno alle sorgenti contengono quasi sempre le sostanze attive disciolte nelle acque.

Disseccatolo in una stufa a 100°, ne misi gr. 1,02 sur una superficie di cm.² 8 e ne misurai l'attività collo stesso apparecchio di Engler e Sieveknig, che una leggera modificazione alla base rende adatto anche allo studio delle sostanze solide.

Prima d'ogni determinazione colla sostanza, ne facevo una a vuoto, per vedere la caduta in volt, che l'aria della stanza produceva sulla carica dell'elettroscopio.

I valori trovati in alcune determinazioni sono i seguenti:

DETERMINAZIONI A VUOTO

Data	Ora	Potenziale di carica	Differenza	Caduta in volt-ora
29 aprile	11h 30m	154, 6	7, 9	
	12h 30m	146, 7	7	7. 45
	13h 30m	139, 7	4, 7	
30 aprile	9h 30m	141, 1		
	10h 30m	136, 4	4, 7	5
	11h 30m	131, 1	5, 3	
1 maggio	10h 30m	160, 8		
	11h 30m	153, 2	5, 6	7, 6
3 maggio	9h 10m	146, 1		
	10h 10m	138, 3	7, 8	7, 8
	10h 10m	138, 3		

Determinazioni a vuoto

Data	Ora	Potenziale di carica	Differenza	Caduta in volt-ora
3 maggio	9h 10m 10h 10m	146, 1 138, 7	7. 8	7, 8
»	16h 50m 18h 20m	149, 7 141, 5	8, 2	5, 47
4 maggio	9h 30m 11h	145. 5 137, 8	7, 7	5, 13
5 maggio	9h 30m 10h 40m 12h	159, 3 149, 7 141, 1	9, 6 8, 6	7, 28
6 maggio	9h 30m 10h 30m	150, 3 144, 6	5, 7	5, 7
7 maggio	10h 30m 11h 30m	154, 6 148, 5	9, 1	6, 1
14 agosto	16h 15m 16h 45m	161, 8 158, 4	3, 4	6, 8
			Caduta media in volt-ora	3, 43

Determinazioni col fango.

Data	Ora	Potenziale di carica	Differenza	Caduta in volt-ora
28 aprile	8h 25m 11h 10m	171, 6 120	51, 6	18, 76
3 maggio	15h 30m 16h 30m	129, 4 110, 3	91, 1	19, 1
4 maggio	17h 30m 18h	143, 9 134, 1	9, 8	19, 6
5 maggio	16h 16h 30m 17h	149, 7 139, 7 128, 2	10 11, 5	21, 5
6 maggio	15g 30m 6h 16h 30m	159, 3 148, 5 133, 9	10, 8 14, 6	25, 4
7 maggio	16h 40m 17h 20m	159, 3 143, 7	15, 6	23, 4
14 agosto	11h 12h	144, 3 125, 3	19	19
»	17h 30m 18h	149, 1 138, 3	10, 8	21, 6
			Caduta media in volt-ora	21, 04

Per studiare l'attività indotta lasciai una piccola quantità di fango per circa ventiquattro ore nell'apparecchio stesso, facendone attivare le pareti e il cilindro dispersore.

Espongo i risultati ottenuti nella seguente tavola:

Tempo	Potenziale di carica	Caduta in volt		Tolta la caduta normale 6, 43
		per 15^m	per ora	
0^m	162, 8			
15^m	159, 8	3	12	5, 57
30^m	157, 25	2, 55	10, 20	3, 77
45^m	155	2, 25	9	2, 57
60^m	153	2	8	1, 57

Calcolando la costante di disattivazione, l'attività iniziale e il semiperiodo del deposito radioattivo del fango.

Ottenni:

$$\lambda = 0.000.470$$
$$I_0 = 8.39$$
$$T = 25^m \text{ circa}$$

Ma fra le costanti di disattivazione delle sostanze radioattive conosciute quella dell'attività indotta del radio ($=4{,}33 . 10^{-4}$) s'avvicina dippiù alla nostra; il semiperiodo di quel deposito è valutato a circa 26^m, 7, poco diverso dal nostro, come si vede; sicchè possiamo conchiudere che i fanghi e le acque termominerali di Termini contengono una sostanza radioattiva, che presenta i caratteri del radio.

*
* *

Non è certo privo d'interesse il conoscere se le sostanze radioattive così diffuse nel globo terrestre, si trovino anche nei corpi celesti. La spettroscopia ci rivelò da un pezzo che gli elementi costitutivi del nostro globo sono anche parte essenziale di quelli, quindi nessuna ragione v'è per non supporli radioattivi, quando, per le più recenti e accurate ricerche, si può ammettere la radioattività quale una proprietà della materia in genere. Del resto che nel

sole ci sia del radio è molto probabile, essendo apparse nello spettro solare le righe dell'elio, il quale, secondo le ricerche brillantemente iniziate da Ramsay e Soddy (1) è un prodotto di trasformazione del radio.

Per portare un po' di luce sulla distribuzione della radioattività nei corpi celesti, mi son proposto d'eseguire delle opportune misure sulla materia d'un aerolite, caduto in Sicilia nei pressi di Favara nel 1856 e conservato in parte nel Museo di mineralogia della nostra Università (2)

Ho adottato lo stesso metodo che per il fango di Termini, quindi mi limito a riportare i valori ottenuti dalle medie d'alcune esperienze:

	Caduta in volt-ora
All'aria ordinaria . .	6, 43
Coll' aerolite	10, 81

Nell'intento d'esaminare la natura dell'elemento radioattivo dell'aerolite, lasciai esposto per quasi due giorni il cilindro dispersore dell'elettroscopio, mantenuto a un potenziale negativo di mille volt, sulla sostanza in esame e montatolo quindi nell'apparecchio ottenni i seguenti valori:

Tempo	Potenziale di carica	Caduta in volt		Tolta la caduta normale 6, 43
		per 10m	per ora	
0m	170, 48			
		1, 53	9, 18	2, 75
10m	168, 75			
		1, 43	8, 58	2, 15
20m	167, 52			
		1, 35	8, 10	1, 67
30m	166, 17			
		1, 29	7, 74	1, 31
40m	164, 88			
		1, 18	7, 08	0, 65
50m	163, 7			

Col solito metodo calcolai la costante di disattivazione, l'attività iniziale e il semiperiodo e ottenni i valori:

$$\lambda = 0{,}000.\ 435$$
$$I_0 = 13{,}47$$
$$t = 26^m\ 33^s$$

(1) V. Blanc—Rad. pag. 143 e seg.

(2) Sento il dovere di ringraziare il chiarissimo prof. Di Stefano per la cortesia con cui mise a mia disposizione la detta meteorite.

Essi mostrano una coincidenza più che soddisfacente con quelli del deposito radioattivo del radio, sicchè si può concludere che nell'aerolite si trovano dei prodotti di trasformazione del radio.

Mi riservai d'eseguire in ultimo le determinazioni colla sostanza campione (0, 01 gr. di $(HO)_4 Th$), perchè, come è noto, il torio produce una forte emanazione e quindi, una volta posto nell'apparecchio, per i depositi radioattivi, che genera e che lentamente si distruggono, altera le determinazioni successive; esso provocava nell'apparecchio una caduta media di quasi 100 volt-ora, non tenendo conto dell'attività indotta.

L'idrato di torio ora fu usato da solo, ora mescolato a poco più d'un grammo di terra per avvicinare possibilmente le sue condizioni a quelle delle sostanze in esame, però le differenze tra l'una e l'altra specie di determinazioni sono lievi e trascurabili.

Eccone difatti alcune:

IDRATO DI TORIO CON TERRA

Data	Ora	Potenziale di carica	Differenza	Caduta n volt-ora
9 agosto	10h 25m	164, 3	8, 7	102
	» 30m	155, 6	8, 3	
	» 35m	147, 3	8, 5	
	» 40m	138, 8		
10 agosto	14h 30m	161, 8	8, 1	100, 8
	» 35m	143, 7	8, 7	
	» 40m	135		
»	14h 45m	166, 7	21, 2	84, 8
	15h	145, 5		
10 agosto	15h 45m	166, 7	92	23
	15h 30m	143, 7		

IDRATO DI TORIO

Data	Ora	Potenziale di carica	Differenza	Caduta in volt-ora
12 agosto	15h 30m	161,8	20,7	107,84
	15h 30m 30s	141,1		
»	17h	166,7	19,4	101,07
	11m 30s	147,3		
	Caduta media in volt-ora			

Data la forte attività della sostanza, volli determinare per la necessaria correzione il valore dell'attività indotta, che in questo caso non poteva essere trascurabile.

A tal uopo lasciai soggiornare il miscuglio d'idrato con terra per quasi 24 ore nella camera di jonizzazione dell'apparecchio e appena toltolo, cominciai a misurare la velocità di disattivazione del deposito radioattivo.

Eccone i valori ottenuti:

Tempo.	Potenziale di carica	Caduta in volt per 30m	Caduta in volt per ora	Attività iniziale
11h	161,6	6,2	12,4	12,65
11h 30m	155,6			

Tempo	Potenziale di carica	Caduta in volt per 30m	Caduta in volt per ora	Attività iniziale
11h 30m	169, 2	6, 1	12, 2	12, 70
12h	163, 1			
14h	169, 2	5, 5	11	12, 62
14h 30m	163, 7			
			Attività iniziale media =	12, 95

Il valore effettivo dell'attività dell'idrato di torio è dunque:

volt-ora 98, 08 — 12.65 = 85, 43

Riassumendo nel seguente specchietto le medie ottenute dalle varie misure col fontaktoscopio, si ha:

Materia in esame	Caduta in Volt-ora litro	Caduta in Volt-ora	Costante di disattivazione
Acqua distillata	4, 86	—	—
Acqua di Termini	1262, 50	—	2, 109.10−6
A vuoto	—	6, 43	—
Fango termale	—	21, 04	—
(gr. 1, 02 su cm.² 8)	—	—	—
Attività indotta del fango	—	—	4, 7.10−4
Aerolite (gr. 1, 02 su cm.² 8)	—	10, 81	—
Attività indotta dell'aerolite	—	—	4, 35.1−4
Idrato di torio (gr. 0, 01)	—	85, 43	—

Da esse si può intanto concludere:

1° Che le acque di Termini tengono disciolto in proporzioni non trascurabili un gas emanazione, presentante i caratteri dell'emanazione di radio;

2° Che i fanghi di tali acque mostrano una discreta radioattività della natura stessa del radio;

3° Che pure radioattiva, sebbene debolmente, è la materia dell'aerolite, il cui deposito ha i caratteri dell'attività indotta del radio.

Così vien confermata l'ipotesi che le sostanze radioattive sono molto diffuse in natura e che si trovano anche nei corpi celesti.

Luglio 1910

Funghi coltivati e coltivabili

Prof. G. E. Mattei

I Funghi costituiscono una sostanza alimentare importantissima, contenendo, allo stato secco, fino al 76 per cento di azoto, corrispondente fino al 45 per cento di sostanze proteiche, più una grande quantità di sali di potassio e di fosforo, oltre a mannite, glicogeno, grassi etc. (1). Superano perciò in potere alimentare tutti gli altri prodotti ricavabili dal Regno Vegetale, avvicinandosi assai, sotto tale riguardo, alla carne.

In molti luoghi i funghi abbondano, massime nelle regioni umide e boschive, e sovente è considerevole la quantità che se ne potrebbe raccogliere (2).

(1) Il Cavara, nel suo prezioso trattato sui funghi mangerecci e velenosi (Manuali Hoepli 1897, p. 23), riporta i seguenti dati:

	Sostanze albuminoidi	Sali di potassio, fosforo etc.
Porcino (*Boletus edulis*)	22.82	6.22
Spugnola (*Morchella esculenta*)	33.90	—
Tartufo d'estate (*Tuber aestivum*)	36.90	—
Ditala giallo-rossa (*Clavaria Botrytis*)	12.32	6.23
Ditala gialla (*Clavaria flava*)	24.43	—
Famigliola buona (*Agaricus melleus*)	16.26	—
Gallinaccio (*Cantharellus cibarius*)	23.43	8.19
Pratajuolo (*Psalliota campestris*)	20.63	—
Prugnolo (*Clytopilus Prunulus*)	38.32	15.00
Gambe secche (*Marasmius Oreades*)	35.57	10.57
Agarico delicioso (*Lactarius deliciosus*)	31.15	—

(2) Contenendo i funghi, anche quelli velenosi, discreta quantità di zuccheri, glicogeno, mannite etc., credo potrebbero prestarsi per l'estrazione dell'alcool, e forse sarebbe opportuno iniziare qualche tentativo in proposito. Vedasi, sul contenuto di glicogeno nei Funghi: Errera L., Sur le Glycogene chez les Basidiomycetes. In *Recueil de l'Institut Botanique de l'Université de Bruxelles*. Tom. I. 1906. p. 77, e Chautriau G., Etude chimique du glycogéne chez les Champignons. Id. p. 201.

Disgraziatamente però non tutti i funghi sono mangerecci ed, accanto a molti ottimi e squisitissimi, ne crescono altri di perfidi e velenosi, che sovente furono causa di funesti accidenti. Tuttavia, come ha rilevato l'ARCANGELI (1), le specie veramente temibili si riducono a ben poche: da numerosi casi, bene accertati, di avvelenamenti per funghi, risulta che appena sette furono le specie che li causarono: una anzi di queste sorpassa di gran lunga in perfidia tutte le altre, essendo ad essa sola dovuto ben il 67 per cento di tutti gli avvelenamenti constatati: questa è l'*Amanita phalloidea*, FR., che, come dice il VITTADINI (2), « tutto il mondo è concorde a maledire come il pessimo fra tutti i funghi ». Perciò basterebbe far conoscere, massime nelle campagne, questa specie perniciosa, per evitare il maggior numero degli avvelenamenti.

Furono proposti diversi metodi per neutralizzare l'azione venefica dei funghi, massime usando aceto e sale, ma in pratica sono poco attuabili, e, ad ogni modo, rendono la carne del fungo coriacea e priva affatto di ogni aroma e sapore (3).

Nelle principali città d'Italia poi, massime del settentrione, molto opportunamente furono allo stesso scopo istituiti ufficii tecnici per il controllo dei funghi portati sul mercato: in tal modo viene evitata la vendita di specie sospette, ma a nulla giovano quando, come nella maggior parte dei casi di avvelenamenti, i funghi sono raccolti dalle persone stesse che se ne cibano.

La questione quindi di potere utilizzare abbondantemente i funghi nell'alimentazione, senza tema di avvelenamenti, si presenta molto complessa, ed io credo che l'unica soluzione pratica sarebbe quella di procedere alla coltivazione delle specie riconosciute innocue, escludendo i funghi raccolti spontanei nell'aperta campagna. Ma, se la coltivazione degli erbaggi, dei legumi, dei frutti, dei fiori, ha raggiunto oggidì un alto grado di perfezione, quella dei funghi è ancora all'inizio, quindi ben lungi dal presentare un interesse pratico ed economico. Tolto il Pratajuolo (*Psalliota campestris*, FR.), che in Francia già si coltiva abbondantemente, nessun'altra specie venne seriamente esperimentata. Tuttavia la questione della coltura dei Funghi è di tanto inte-

(1) ARCANGELI G., Sugli avvelenamenti causati da funghi. In *Atti della R. Accademia dei Georgofili*. Vol. XXI. 1898.—ARCANGELI, G. Di nuovo sugli avvelenamenti per funghi. In *Atti della R. Accademia dei Georgofili*. Vol. I (u. ser.) 1904.

(2) VITTADINI C., Descrizione dei funghi mangerecci più comuni in Italia. Milano 1835. p. 138.

(3) L'amico Prof. SEVERINO, di Napoli, mi accertò che ad Avellino un tale usava mangiare impunemente qualsiasi fungo, trattandoli preventivamente con tannino: non so però se questa pratica possa bastare per neutralizzare il terribile veleno delle *Amanitae*.

resse, che merita di essere più profondamente studiata, e di incoraggiare qualunque tentativo od esperimento si faccia in proposito.

Per riuscire a qualcosa di pratico occorre anzitutto considerare quale è il modo di vita dei funghi: a tale riguardo questi si possono dividere in due categorie ben distinte, cioè in saprofiti ed in parassiti. Ben diverso quindi dovrà essere il modo di coltura da praticarsi ai primi ed ai secondi. Devesi però rilevare che si è fatto troppo assegnamento sul saprofitismo, ritenendo per tali molte specie, che in realtà non lo sono. Anzi è da riconoscersi che la maggior parte dei funghi mangerecci, almeno nei primordii del loro sviluppo, sono parassiti.

In quanto ai funghi realmente saprofiti, la loro coltura riesce relativamente facile: consiste nel preparare un substrato conveniente al loro sviluppo, e seminarvi in modo appropriato le spore od il micelio. Questo è quanto si pratica in Francia per il Pratajuolo (*Psalliota campestris*, Fr.), o *Champignon de Couche* dei Francesi. Constatato che questa specie si sviluppa di preferenza nei vecchi cumuli di concime equino, ricchi di paglia, si preparano strati di tale concime, fatto precedentemente fermentare in ambiente umido, ma non sotto l'azione dell'acqua, e vi si semina il micelio del fungo stesso, appositamente preparato. Essendosi trovato un modo pratico di far germinare le spore di tale fungo (1), sono ora in vendita tavolette selezionate del suo micelio, le quali dànno risultati veramente splendidi. Questa coltura ha già acquistato in Parigi una grande importanza, quantunque si tratti di un fungo non troppo squisito, ed ora va estendendosi anche altrove: ad esempio a Milano trovasi già bene avviata. Tuttavia posso dire che tale coltura non è delle più facili, prestandosi, se tentata da gente ignorante, a spiacevoli disinganni: infatti prevale nei più il concetto che i funghi si sviluppino solo con molta acqua, e, di conseguenza, chi ne intraprende la coltura, eccede sempre nel sommistrare loro troppa acqua: invece vogliono essere tenuti appena umidi, bastando un debole aumento di acqua per ucciderne immediatamente il micelio. Occorre quindi un tatto speciale, ed una sorveglianza continua, per conservare sempre l'umidità al grado conveniente. In questa coltura infatti non sono sufficienti le pratiche manuali, secondo le istruzioni degli orticultori, ma occorre una certa conoscenza delle condizioni che richiedono i miceti per il loro migliore sviluppo. Attenendosi bene a tali conoscenze

(1) Fergusson M. C., A preliminary study of the Germination of the Spores of *Agaricus campestris*, and other Basidiomycetous Fungi. In *U. S. Department of Agriculture. Bureau of Plant Industry*. Bull. n. 16. 1902.

non sarebbe difficile istituire anche da noi in Sicilia, importanti colture del Pratajuolo, per portarne il loro prodotto sui mercati, con vero vantaggio economico.

Aggiungasi che anche altre pratiche possono essere usate, per la miglior riuscita delle colture del Pratajuolo: ad esempio il GUFFROY (1), aggiungendo scorie di defosforazione, alla dose di 12 a 15 Kgr. per ogni 200 metri di coltura, è riuscito ad aumentare il prodotto del 25 per cento.

Un altro fungo saprofita, la cui coltura è stata praticamente, dimostrata attuabile, e che presenta forse anche minori difficoltà del precedente, è il falso Prugnolo, ossia Prugnolo bleu (*Tricholoma nudum*, BULL.), specie mangereccia che cresce particolarmente nell'humus formato da foglie secche di pino, di faggio o di quercia. Il CONSTANTIN ed il MATRUCHOT (2) sono riusciti a farne germinare le spore, ottenendo colture purissime, facili dappoi a seminarsi in cumuli di foglie marcescenti, precedentemente apparecchiati. Io pure a Bologna ottenni abbondante produzione di un *Tricholoma*, che allora non curai determinare, togliendo porzione di micelio dai detriti di foglie di pino, ove cresceva, ai Giardini Margherita, e portandolo in altro humus analogamente preparato.

Una coltura, che pareva bene iniziata, ma ora andata in disuso, fu quella del cosidetto Fungo del Caffè (*Clitocybe, neapolitana* PERS.). Consisteva nel fare grandi cumuli di *fondi* di Caffè, lasciandoli fermentare sotto una debole umidità: pare che in breve questi fossero invasi da micelii fungini, dai quali non tardavano a svilupparsi i veri Funghi. Questa coltura facevasi a Napoli, specialmente nel monastero di San Potito, per opera di quelle religiose, le quali, a quanto pare, dovevano fare molto uso di Caffè. Ne trattano a lungo il GARERI, il BRIGANTI ed in particolar modo il TENORE: anzi quest'ultimo autore ne informò il PERSOON, il quale se ne interessò assai (3). Ciò che ha maggiormente importanza, a proposito di questa specie, é il fatto che il VIVIANI a Genova, ne ottenne in modo analogo la produzione. Io però, a Napoli, prepa-

(1) GUFFROY CH., Essais de fumure minerale sur Champignons de Couche. In *Bulletin de la Société mycologique de France*. Tom. XXVI. 1910. p. 150.

(2) COSTANTIN ET MATRUCHOT, Sur la colture du Champignon comestible dit Pied bleu (*Tricholoma nudum*). In *Revue Generale de Botanique*. Tom. XIII. 1901. p. 449.

(3) Il PERSOON infatti, in data 19 Novembre 1828, scriveva al TENORE: « Je saisis, Monsieur, cette occasion en vous envoyant la 3me partie de la *Mycologia Europaea*, de me rappeler à votre bon et amical souvenir: vous trouverez à la page 73, de ce volume, la notice du Champignon comestible et cultivé d'une maniére tante particuliére chez vous, et que vous avez bien voulu me communiquer. »

rai e conservai a lungo, in luogo appropriato, un grosso mucchio di fondi di Caffè, senza ottenere alcuno sviluppo di micelii fungini.

Altro fungo commestibile e facilmente coltivabile è quello che produce la cosidetta Pietra fungaja (*Polyporus Tuberaster*, FR.), specie un tempo assai comune nelle selve dell'Italia meridionale, massime in quelle presso Avellino, ma ora quasi distrutta, in causa dei vandalici diboscamenti. Ne trattò a lungo il GASPARRINI (1). Il micelio di questo fungo, agglutinando densamente detriti vegetali, assieme a terra ed a pietre, forma corpi durissimi, di dimensioni enormi, e del peso sovente di qualche quintale, i quali, trasportati in luoghi umidi, specialmente in cantine, continuano a sviluppare funghi per parecchi anni di seguito. Vidi una di queste pietre fungaie, in coltura, nello stabilimento botanico dello SPRENGEL, al Vomero, presso Napoli. Credo che artificialmente sarebbe facile la riproduzione di simili pietre fungaje, mercè la seminagione delle spore del fungo in luoghi appropriati, e ciò sarebbe da tentarsi prima che questa specie interessantissima sia totalmente distrutta.

Si è parlato poi sovente della coltura delle Spugnole (*Morchella esculenta*, PERS.) in terreni preparati con la feccia delle mele, che servirono a fabbricare il sidro, ma non credo che alcun serio tentativo siasi fatto in proposito. Anzi ritengo che a nulla approderebbe, imperocchè ho il sospetto che le Spugnole, almeno nel loro primo sviluppo, sieno parassiti di piante arboree, massime Olmi, e non saprofiti.

Più facile dovrebbe essere la coltura delle cosidette Gambe secche (*Marasmius Oreades*, FR.), funghi squisitissimi, quantunque molto piccoli e fugaci: crescono di preferenza nei prati coltivati ad erba medica, e sono affatto saprofiti. Al Sasso, presso Bologna, riuscii ad ottenerne lo sviluppo di molti individui, raccogliendo l'humus invaso dal loro micelio, e conservandolo in luogo moderatamente umido.

Però le più importanti colture di Funghi dovrebbero essere quelle concernenti le specie parassiti, ma la loro pratica riesce assai più difficile. Per la maggior parte le specie parassiti vivono a spese di piante arboree, insinuando il loro micelio nel legno del tronco e delle radici: in alcuni casi la loro azione non è tale da causare la morte della pianta invasa, ma questa può continuare a vivere per molti anni, dando luogo ogni anno alla produzione di nuovi funghi: in altri casi invece la pianta invasa muore dopo pochi anni, ma

(1) GASPARRINI G., Ricerche sulla Pietra fungaja, e sul Fungo che vi sopranasce. Napoli 1840.

dal tronco già defunto si continuano, a lungo, a sviluppare nuovi funghi, fino a tanto che non furono consumate tutte le sostanze alimentari che vi si contenevano.

Nel primo caso si hanno funghi esclusivamente parassiti: nel secondo caso, funghi dapprima parassiti poi saprofiti. Alcuni di questi ultimi furono in particolar modo oggetto di speciali colture.

Nell'Italia meridionale si ricorda la coltura del così detto Pioppino od Alberino (*Pholiota Aegerita,* Brig.), specie abbastanza buona, abbondantemente portata in vendita sul mercato di Napoli. Invade con il micelio grossi tronchi di Pioppo, di *Celtis* e di altri alberi, ed, anche quando l'albero è stato atterrato, continua per qualche anno a produrre numerosi funghi. La pratica colturale, menzionata anche da antichi autori, consisteva nell'abbattere vecchi alberi di pioppo, collocando i loro tronchi, tagliati a pezzi, in luoghi umidi ed ombrosi, o meglio sotterrandoli, ed innaffiandoli sovente, per facilitare lo sviluppo dei funghi. Dicevasi essere necessarie pratiche particolari per determinare la nascita del fungo, ma verosimilmente l'unica pratica utile era quella di atterrare solo alberi riconosciuti già invasi dal micelio fungino. Ricordo, all'Orto Botanico di Napoli, di aver veduto un vecchio *Celtis*, con il tronco completamente invaso dal micelio di questo fungo, il quale albero, abbattuto dal vento, continuò sul terreno, per ben due anni, a produrre funghi in grande quantità.

Simile a questa è la pratica usata nell'Estremo Oriente, per la coltura di alcuni Funghi, come ne riferisce il Costantin (1): ma colà questa coltura non è ridotta ad un incerto ricordo, bensì ha assunto una importanza straordinaria, come articolo di esportazione. Trattasi del fungo chiamato *Coeur parfumè* (*Cortinellus Shiitake*, Cost.), la cui coltura si va facendo, da tempo immemorabile, nella China e specialmente nel Giappone, ritenendosi colà questo fungo per uno degli alimenti più sani e pregiati: secondo un autore Giapponese, il Tanaka, se ne esporta annualmente per un valore di oltre due milioni di franchi, e ciò dà un'idea dell'importanza che tale coltura ha assunto in detta regione.

Il micelio di questo fungo vive parassita nel legno di diverse specie di Quercie, e principalmente delle seguenti: *Quercus acuta, Q. cuspidata, Q. dentata, Q. glandulifera, Q. serrata*, tutte specie a foglie sempre verdi. Dicesi viva ancora nel legno di *Fagus Sieboldii* e di *Carpinus Yedoensis.*

(1) Costantin L., La culture des Champignons en Extrême Orient. In *Bulletin du Museum National d' Histoire Naturelle.* Ann. 1909. n. 7. p. 497.

La pratica usata per questa coltura è la seguente: abbattuti gli alberi, scegliendo verosimilmente quelli già invasi dal micelio, si lasciano sul terreno, esposti al sole ed all'aria, per circa un mese: poi da ogni tronco si tagliano pezzi lunghi un metro e mezzo, lasciandovi la scorza, nella quale si fanno incisioni di distanza in distanza. Questi pezzi si collocano su terreno in declivio, coprendoli di fronde, se la stagione si mantiene secca, e scoprendoli se è umida. Il loro legno in tal modo, sotto l'azione del micelio, va decomponendosi, mentre la scorza persiste viva, verde e lucida. Quando credesi che la decomposizione del tronco sia sufficiente, cioè, in altri termini, quando tutto il legno fu invaso dal micelio, si tolgono i singoli pezzi dal luogo ove trovavansi, e si tengono immersi nell'acqua per qualche ora: poi, in apposito cantiere, sopra sostegni di legno precedentemente preparati, si raddrizzano, raspandone quà e là la scorza: dopo otto giorni incominciano a nascere in grande abbondanza i funghi.

Non so se questa coltura potrà venire introdotta da noi, quantunque alcune delle suddette specie di *Quercus* resistano bene nell'Italia meridionale : forse sarebbe da tentarsi di adattare tale fungo a vivere sopra alcune delle nostre Quercie a foglie persistenti, quale, ad esempio, la *Quercus Ilex*.

Una tale pratica però potrebbe adattarsi ad altri funghi: ad esempio potrebbesi applicare ad una delle specie che ho trovato più squisite nell'Italia meridionale, cioè al *Polyporus sulphureus*, Fr., con le sue varietà *Todari*, Inz. e *Ceratoniae*, Riss. Il micelio di questo fungo vive nel tronco di diversi alberi, specialmente Leguminose, come *Gleditschia*, *Robinia*, *Cercis*, *Ceratonia* etc., sviluppando enormi ammassi di funghi, ad espansioni frondose e lobate, di colore aranciato, vivissimo, e del peso di uno a due, ed anche più chilogrammi, di sapore assai delicato. All'Orto Botanico di Napoli mi fu dato sovente poterne raccogliere in grande abbondanza, per usarne come alimento. Vivendo su specie arboree, di poco interesse economico e di facile coltura, crederei possibile, ponendone i tronchi in condizioni appropriate, poterne ottenere abbondante produzione.

Forse anche l'Orecchio di Giuda (*Hirneola Auricula-Judae*, Berk.) si presterebbe a questo modo di coltura. Tale specie vive nei tronchi di molte piante, come *Sambucus*, *Aesculus*, *Schinus* etc. Dagli antichi era assai stimata, ma ora da noi nessuno la raccoglie: però, come attesta il *Jumelle* (1), nell'Oceania, mas-

(1) Jumelle H., Les Ressources agricoles et forestiéres des Colonies Francaises. Marseille 1897. p. 416 et 424.

sime nella Nuova Caledonia ed a Tahiti, forma ancora oggetto di una attiva esportazione, sotto il semplice nome di *Fungus*.

Altre specie di funghi, come dicemmo in precedenza, vivono parassiti sopra piante legnose, che però non uccidono, costituendo con esse quasi una sorta di simbiosi, imperocchè, in molti casi, pare che i loro micelii si sostituiscano ai peli radicali degli alberi, che li ospitano. Per queste specie non sono applicabili i precedenti metodi di coltura, ma si dovrebbe principalmente cercare di inoculare il micelio del fungo, nello stesso legno vivente degli alberi capaci a nutrirlo. Al contrario, per la coltura di molti di questi funghi, si è fatto troppo affidamento sul loro preteso saprofitismo, non curandosi del loro vero parassitismo, per cui non si è ottenuto alcun risultato pratico. Ciò dicasi ad esempio per le specie da noi considerate migliori, come l'Ovolo (*Amanita Caesarea*, Scop.), ed il Porcino (*Boletus edulis*, Bull.). Entrambe queste specie vivono parassiti di piante arboree, principalmente Castagni, e la loro produzione trovasi in relazione diretta con la coltura di queste piante: quindi questa può venire aumentata con l'estendersi delle colture silvane, e così costituire un non ultimo reddito ricavabile dai rimboschimenti.

Il medesimo dicasi per la produzione dei Tartufi. Da lungo tempo fu vagheggiata una razionale coltura dei medesimi: molto si è scritto in proposito, ma della maggior parte dei metodi vantati non val la pena di parlarne, mancando di qualsiasi serietà. Solo ultimamente, pare, ci avviciniamo alla soluzione di una così importante questione.

Si conoscono molte specie di Tartufi, ed ognuna ha i suoi particolari pregi: nell' Italia settentrionale è molto vantato il Tartufo bianco (*Tuber magnatum*, Pic.) che raggiunge sovente il prezzo di quaranta a sessanta franchi per chilogramma: in Francia invece trova maggiore incontro il Tartufo nero (*Tuber melanosporum*, Vitt.), il cui prezzo però rimane alquanto inferiore. Tuttavia basta consultare le statistiche francesi, per vedere di quale intensivo commercio sia colà oggetto e ciò ci conferma l'importanza che fra noi assumerebbe una razionale coltura di tartufi. Già il Mattirolo (1) si è fatto apostolo per diffondere anche in Italia le pratiche che in Francia si usano a tale intento.

I tartufi, come è noto (2), vivono in relazioni simbiotiche con piante

(1) Mattirolo O., I tartufi, come si coltivano in Francia e come si potrebbero coltivare in Italia. In *Annali della R. Accademia di Agricoltura di Torino*. Vol. LII. 1909.

(2) Mattirolo O., Sul parassitismo dei Tartufi, e sulla questione delle Mycorhizae. In *Malpighia*. Vol. I. 1887. p. 359.

arborescenti: il Tartufo nero preferisce le Quercie e le Avellane: il Tartufo bianco preferisce i Pioppi ed i Salici. Essi traggono la maggior parte del loro nutrimento dalle radici di tali piante, e di conseguenza la loro esistenza è collegata a quella dei boschi e delle piante silvane. Cioè, in altri termini, i loro corpi fruttificanti, vale a dire i veri tartufi, si trovano alla dipendenza delle radici di determinati alberi, collegati da fitta rete di ife, ossia di fili micelici, e ricevono da esse buona parte del nutrimento necessario al loro sviluppo.

Per questo è evidente che, per ottenere una produzione artificiale di tartufi, occorre incominciare con serie piantagioni delle specie arboree riconosciute atte a dare ricetto ed alimento alle ife dei tartufi. Ciò vuol dire iniziare opere di rimboschimenti, ed il voler coltivare tartufi significa ripristinare boschi e selve, non più in vista di lontani e problematici vantaggi, ma bensì in vista di un guadagno vicino e sicuro.

Infatti la coltura dei tartufi elimina una delle più forti difficoltà che incontrava il rimboschimento, malgrado tutto lo zelo e l'entusiasmo dei suoi apostoli. Fin qui i boschi, in Italia, rappresentavano una delle colture meno remunerative, ed i rimboschimenti stessi venivano trascurati, occorrendo attendere, dopo il loro impianto, almeno una decina di anni, per ottenere qualche reddito, sempre però minimo. Quindi, con i tempi che corrono, i proprietarii di selve non hanno saputo resistere alla prospettiva di convertire il legname in denaro sonante, e, malgrado tutte le proteste sollevate, continuano ad atterrare, con grande accanimento, il maggior numero che possono di alberi secolari. Parimenti i proprietarii di terreni, che prudenza vorrebbe si rimboscassero, non possono persuadersi di perdere l'annuo prodotto, sia pure scarso, di grano, di segala, o di patate, per sostituirvi piantagioni di alberi, con la quasi certezza di non vivere tanto a lungo, per giungere in tempo a vederne qualche utile.

Ora invece la questione cambia aspetto: mettendo d'accordo, e facendo procedere di pari passo, i rimboschimenti con la coltivazione dei tartufi, è possibile ricavare dai nuovi boschi un forte rendimento, fino dai primi anni, e così i proprietarii vengono non solo indennizzati del perduto raccolto, ma anzi dovranno essere ben contenti di sostituirvi una nuova coltura assai più remunerativa.

Ma come si può formare una tartufaja? Anzitutto occorre avere le piante relative e ciò non è difficile: seminando Quercie, queste dopo non molti anni possono già rendere prodotto, e la cosa è anche più sollecita piantando talee di Pioppi o di Salici. Però non basta avere gli alberi, occorre anche seminar-

vi i tartufi. Uno dei metodi usati più in antico è quello di interrare, ai piedi degli alberi stessi, tartufi interi od a pezzetti, ma raramente si ebbero buoni risultati. Un altro metodo è quello di prepararne artificialmente il micelio e seminarlo, ci si passi la parola impropria, presso le radici degli alberi: ma questo processo, proposto dal BOULANGER e dal MATRUCHOT, esige minuziose precauzioni, che difficilmente si possono attuare nella pratica.

Fin qui però, credendosi che il micelio dei tartufi vivesse solo all'esterno delle radici di tali alberi, sotto forma di micorize, senza penetrare nei tessuti legnosi dell'albero stesso, ogni tentativo di coltura fu limitato a collocare il micelio esternamente, in prossimità delle radici di Quercia etc. Però pare che esista un nesso più intimo fra pianta e tartufo, conosciuto il quale potremo meglio stabilire le modalità di loro coltura.

Una tradizione popolare vuole che per dare nascita ad alberi tartufiferi sia necessario avere ghiande raccolte da Quercie riconosciute precedentemente produttrici di tartufi. Analogamente esperienze recenti del Prof. MATTIROLO hanno accertato che, per ottenere rapidamente una produzione di tartufi, basta effettuare piantagioni con rami di Salici o di Pioppi, tolti appunto da alberi riconosciuti tartufiferi. Nè questo è tutto: il PORTA ed il RATTI, a quanto rileviamo, hanno ottenuto tartufi dopo un anno, innestando esemplari di tre anni, di Salice o di Pioppo, con gemme prese da individui riconosciuti tartufiferi.

Ciò dimostra che la sede del fungo, producente i tartufi, non è limitata, alle ultime ramificazioni radicali, come fin qui si credeva, ma si estende ancora al tronco e forse ai rami: si deve cioè ritenere che il fungo viva normalmente nel tessuto legnoso dell'albero, od almeno in quello trovi un sicuro rifugio, quando l'eccessiva umidità del terreno ne ucciderebbe il micelio esterno soffocandolo, e che ne esca, per inoltrarsi ed espandersi nel terreno, solo allo scopo di sporificare, quando trova condizioni appropriate di temperatura e di umidità.

Ciò ammesso si comprende come possa bastare una semplice talea, staccata da un albero tartufifero, per riprodurre un nuovo albero, capace di sviluppar prontamente tartufi, imperocchè la talea conteneva nei suoi tessuti il germe dei tartufi medesimi.

Questa naturalmente è una semplice induzione, ma è forse la sola che possa spiegare come si sieno ottenute tartufaje nel suddetto modo. Se si pensa come penetrano e si estendano i micelii di molti funghi in tante piante, come si sviluppa quello di *Claviceps* nelle piante di Segala, come si diporta il fungo del Loglio, come tanti Polipori in breve invadino alberi colossali, giungendo

dal pedale fino alle più alte ramificazioni, non parrà troppo assurdo ammettere questo.

Conosciuto però questo importante modo di diportarsi dei tartufi, deve riuscire più facile il procedere all'impianto di tartufaje artificiali. Già il servirsi di talee, tolte da alberi riconosciuti tartufiferi, è un ottimo metodo, e si potrà adottare per i Salici e per i Pioppi: tuttavia la moltiplicazione per talee è poco pratica per le Quercie, quindi, per queste ultime, forse, sarebbe da adottarsi l'innesto, portando su ceppaie di piante non tartufifere, gemme di piante, riconosciute tali. Si tratterebbe della medesima individualità fisiologica riprodotta agamicamente, la quale, invasa dal micelio fungino, lo comunicherebbe alle radici sane.

Queste conoscenze sulla biologia dei tartufi, aprono la strada anche ad un altro modo, forse più sicuro e più facile, per ottenerne la produzione.

Infatti è supponibile si possano ottenere buoni risultati con la inoculazione artificiale, diretta, del micelio fungino, alla base del tronco, od all'inizio delle radici più grosse. Forse l'entrata naturale del fungo nell'albero avviene per le foglie (come pretese il GRAMONT) o per la corteccia dei rami: perciò sulle parti legnose dovrebbesi inoculare il micelio, o meglio le produzioni conidiofore che facilmente si ottengono nelle colture artificiali dello stesso micelio.

A Napoli, alcuni anni or sono, aveva iniziato importanti ricerche esperimentali sulla coltura dei tartufi, e, se non avessi troppo presto lasciato quel soggiorno, passando nell'impossibilità di continuare tali studii, ora al certo potrei riferire di risultati positivi ottenuti, come già fanno fede diverse mie pubblicazioni intorno a tale argomento. (1)

Per ottenere lo sviluppo del micelio dei tartufi si può procedere in modo ben facile: basta raccogliere tartufi non troppo maturi, e, non lavandoli, riporli, in grande quantità, in vasi o cesti, comprimendoli fra foglie secche di Quercia o di Pioppo, o meglio fra truccioli di legno dei medesimi alberi, per ottenere, dopo uno o due mesi, una massa compatta, cotonosa, bianca, composta di denso feltro micelico. Questo micelio appunto, che produce anche

(1) MATTEI G. E., I tartufi ed il rimboschimento. In *Gazzetta di Venezia*, 18 Febbr. 1904. — MATTEI G. E., I tartufi. In Giornale *Don Marzio*. Napoli 20-21 Marzo 1904.—MATTEI G. E., I tartufi di Napoli. In Giornale *Don Marzio*. Napoli 23-24 Settembre 1904. — MATTEI G. E., La coltivazione dei tartufi. In *Bollettino delle Finanze, Ferrovie, Lavori pubblici, Industria e Commercio*. Anno XXXVII. n. 74. — MATTEI G. E., Die Kultur der Trüffel. In *Hans hof Garten*. Berlin 1904. — MATTEI G. E., A proposito di rimboschimenti: la coltivazione dei tartufi. In *Gazzetta Commerciale di Palermo*. 4 Dicembre 1909. — MATTEI G. E., Ancora sulla coltivazione dei tartufi. In *Gazzetta Commerciale di Palermo*. 21 Marzo 1910.

forme conidiofore, e che penetra facilmente nei rami freschi, con i quali viene a contatto, si dovrebbe inoculare, non solo sulle radici, ma più propriamente nel vero legno vivo degli alberi. Mi auguro di essere presto messo in grado per continuare queste importanti ricerche: il loro interesse si connette con quello dei rimboschimenti, e, dalla riuscita di tali colture, l'Italia potrebbe ricavare un vero vantaggio economico.

Nè deve impensierire la possibilità di una superproduzione di Tartufi, corrispondente ad un possibile avvilimento dei loro prezzi. Anzitutto occorrono molti anni prima che la produzione sia così intensiva da non trovare più sfogo nei mercati nazionali od esteri: poi, anche giunti a tale momento, tutta la quantità superflua potrà essere impiegata per usi industriali, ad esempio per l'estrazione dell'alcool o dello zucchero. Allora, accanto al bosco, potranno sorgere stabilimenti aventi appunto lo scopo della lavorazione industriale dei Tartufi.

Infine non dobbiamo trascurare ancora la coltura di altre Tuberacee, viventi in simbiosi con piante annue: fra queste primeggia il cosidetto Tartufo giallo (*Terfezia Leonis*, TUL.) che si sviluppa sulle radici di *Helianthemum guttatum*. Questa specie, che forma uno dei principali nutrimenti degli Arabi, nell'Africa Settentrionale, cresce ancora in diverse parti della Sicilia. Come feci altrove notare (1), pare che il micelio di questa specie porti vantaggio alla pianta fanerogamica, somministrandogli sostanze azotate, mentre ricavi, dalle radici di quella, alimenti fosfatici. Infatti le piante di *Helianthemum*, invase dal micelio di *Terfezia* sono facilmente riconoscibili per il maggiore sviluppo degli organi vegetativi, in relazione all'aumentata alimentazione azotata, mentre presentano gli organi florali più o meno abortivi, in causa, forse, degli alimenti fosfatici loro sottratti.

Anche sulla coltura della *Terfezia* aveva intrapreso a Napoli serii esperimenti, e già aveva la certezza di buoni risultati, se avessi potuto fermarmi colà a continuare le intraprese colture, massime se non mi fosse venuto meno, con la morte del DELPINO, il contributo pecuniario che egli mi aveva assegnato per tali studii.

Questa rapida rassegna dei principali funghi coltivati e coltivabili, dimostra come molto si potrebbe fare in tale campo, purchè si iniziassero, continuandoli con persistente pazienza, numerosi esperimenti, incaricandone persona competente e seria.

(1) MATTEI G. E. e SERRA A., Ricerche storiche e biologiche sulla *Terfezia Leonis*. In *Bollettino del R. Orto Botanico di Napoli*. Tom. II. 1904. p. 153.

Ora che tanto si vuol fare in prò della rigenerazione silvana dei nostri monti, un pensiero ancora alla produzione fungina, che vi è connessa, non sarebbe superfluo. Si spendono tanti denari per alimentare tentativi di altre colture, genialissimi, ma in pratica quasi inutili, che, parmi, non si dovrebbe rifiutare qualche contributo per cercare di far risorgere fra noi la produzione dei Funghi, e massime quella dei Tartufi, la quale fu un tempo vanto delle nostre selve, e che potrebbe ritornare fonte di ricchezza e di prosperità per la Nazione.

La potenza specifica e la struttura spettrale nell'arco di piccola intensità

Nota di M. La Rosa e B. Muglia

Lo spettro della luce emessa da un aeriforme, eccitato elettricamente, dipende in modo strettissimo dalla potenza che la corrente introduce nell' unità di massa del corpo emittente. Ciò ha dimostrato lo studio delle trasformazioni che subisce lo spettro della scintilla elettrica o dell'arco musicale, quando si modifichino a grado a grado i valori delle costanti del circuito elettrico (1).

Questo principio si lascia ancora più facilmente verificare nel caso di fenomeni persistenti, come p. es. nell'arco continuo.

Prendiamo un arco fra carboni, alimentato con correnti di grande intensità (una o più decine di amp.), e facciamo successivamente decrescere questi elementi. A misura che l'intensità i decresce, decresce anche il prodotto ei, ma in un rapporto minore, poichè, com'è noto, questo prodotto sodisfa alla relazione:

$$ei = a + bi$$

nella quale a e b sono dei numeri, dipendenti dalla lunghezza dell'arco, dalla sezione dei carboni, dalla natura del gas ambiente ecc., ma in generale poco diversi fra loro.

Lo spettro della luce emessa; peró, deve dipendere oltre che dal prodotto ei, dalla massa di gas incandescente che costituisce l'arco, ed in prima approssimazione si potrà considerare quest'ultima come proporzionale al volume dell'arco stesso. La struttura spettrale deve perciò dipendere dal rapporto di ei al vosume dell'arco. Ora, finchè l'arco è alimentato con grande intensità di corrente

(1) Cfr. M. La Rosa — Mem. R. Acc. Lincei; Ser. 5. vol. VII pag. 452 - 1908
Battelli e Magri — id. id. pag. 597 — 1909.

l'area del suo cratere positivo, la sua sezione, e quindi anche il suo volume (se la lunghezza è costante) decrescono quasi proporzionalmente all'intensità della corrente; il rapporto fra *ei e v* deve dunque crescere, ed il grado di eccitazione accusato dallo spettro diventare più elevato.

Ciò è conforme (come uno di noi ebbe già occasione di notare (1)) ai risultati delle esperienze fatte da Huff, sopra un arco a carbone alimentato da intensità variabili fra 2 e 200 amp.

Ma quando l'intensità della corrente si fa decrescere fino a valore molto piccoli, il volume non continua a decrescere con pari rapidità, anzi si può ottenere che con valori dell'intensità assai piccoli, il volume dell'arco sia presso a poco lo stesso di quello di un arco alimentato da una corrente all'incirca 50 volte più grande (2). La potenza specifica deve in tal caso divenire alquanto più piccola e perciò molto più basso dovrebbe essere il grado di eccitazione accusato dalla struttura spettrale.

L'esperienza ha confermato tale previsione.

Per ottenere in modo stabile un arco di debolissima intensitá, i due elettrodi di carbone vennero foggiati a cono molto acuminato e furono fissati alle asticelle di un buon spinterometro a vite micrometrica. La corrente era fornita da una batteria di 500 piccoli accumulatori; attraverso ad una conveniente resistenza.

Lo spettro ottenuto, proiettando l'immagine di tale arco sulla fenditura dello spettrografo (durata dell'esposizione da 60 a 90 minuti), non contiene tracce delle bande di Swan, nè di quelle del cianogeno caratteristiche dello spettro d'arco fra carboni; esso presenta alcune righe delle inpurezze metalliche che corrispondono agli spettri di fiamma, come per es. le 4272 e 4372 del calcio e le 4384,4405, 4416 del ferro molto intense come nelle fiamme; e la 4608 del calcio che è intensa nell'arco, si presenta qui molto debole come nella fiamma. Vi si trovano ancora tracce delle bande 5600, insieme con tracce di uno spettro continuo fra le lunghezze d'onda 4471 — 4750, elementi tutti emessi dal ferro nella fiamma.

(1) M. La Rosa l. c.

(2) In verttà, riteniamo che in tal caso non si debba piú trattare propriamente di un arco, ma di un fenomeno intermedio fra l'arco e la scarica a bagliore (glimmentladung) benchè il Prof. Simon escluda che un tale fenomeno possa presentarsi fra elettrodi di carbone nell'aria ambiente (Cfr. Phys Zeitschz. Bd. VIII. pag. 471) Pur riserbandoci di esaminare particolarmente la cosa avvertiamo fin da ora che l'intensità impiegata nelle presenti esperienze è stata tre volte più piccola del valore minimo raggiunto da Simon.

Si può dire, dunque, che il grado di eccitazione che viene raggiunto in questa specie di scarica è alquanto più basso di quello proprio dell'arco; in conformitá appunto con quanto si trae dal confronto delle potenze specifiche messe in gioco nei due casi.

Per potere procedere a questo confronto, fu proiettata un' immagine dell' aroo di piccola intensitá sopra uno schermo pellucido graduato, scegliendo le distanze fra sorgente, lente e schermo in modo da avere un ingrandimento di 5 diametri circa. Vennero così determinate le dimensioni apparenti dell'asse e del diametro massimo del globetto luminoso, mentre venivano letti, agli strumenti elettrici di misura, i valori della corrente e della differenza di potenziale.

Le stesse determinazioni si fecero sopra un arco fra carboni uguali, posto nelle medesime condizioni di distanza rispetto alla lente ed allo schermo. Quest'arco aveva la stessa lunghezza del precedente e due valori diversi dell'intensità di corrente, scelti in modo, che mentre per il primo il diametro massimo dell'arco risultava un pò minore di quello misurato per l'arco di piccola intensità, per il secondo valore, al contrario, questo diametro era maggiore.

I risultati delle misure sono i seguenti:

Diametro	V	i
4,24 un. arb.	150	0,06
4,05	60	3,00
4,45	52	5,00

Si vede immediatamente, senza ulteriori calcoli, che nell'arco di piccola intensitá la potenza specifica deve essere alquanto minore (10 volte almeno) di quella impiegata nell'arco di 3 amp.

Abbiamo voluto anche esaminare le trasformazioni che subiva lo spettro di questo arco di piccola intensitá, quando veniva reso intermittente per mezzo della nota disposizione dell'arco musicale; e fu anche qui ritrovato che a misura che si fa impiccolire l'induttanza e crescere la capacità, lo spettro accusa un grado di eccitazione via via più elevato.

Così quando l' induttanza è 5.23, 10^{-3} henry e la capacità 1 microfarad, lo spettro ottenuto coincide con quello d'arco (salve lievi differenze nella ri-

partizione della intensità); quando l'induttanza è di 1.1 10^{-5} henry e la capacitá 0,5 mf. si cominciano a presentare alcune righe del carbonio, già brillante la 4267, e con l' induttanza 1.1 10^{-5} e la capacità 1 mf. lo spettro di righe del carbonio prevale su quello di bande.

Che anche in queste trasformazioni la struttura spettrale si lascia rilegare con la potenza media specifica si potè verificare computando l'energia spesa in ciascuna scarica, per mezzo della differenza di potenziale, misurata col tubo di Wehnelt, e della capacità, e deducendo gli altri elementi occorrenti (durata di scarica, volume ecc.) in modo analogo a quanto fu fatto dal Dottor La Rosa per le trasformazioni dello spettro dell'arco musicale.

La Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria in provincia di Palermo

per

G. CHECCHIA - RISPOLI

INTRODUZIONE

Ho finora descritto in due recenti pubblicazioni due delle più importanti sezioni geologiche, che si possono esaminare nella serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese: una, che va lungo il Vallone Tre Pietre, dai terreni secondari al mare e l'altra che traversa il valloncello Cacasacco (1).

Per esaurire lo studio di quell'interessante formazione eocenica, d'altronde già da me eseguito in succinto (2), occorrono senza dubbio altre monografie, che stiamo preparando. Però le due già pubblicate sono le più importanti per gli elementi che forniscono riguardo alla questione della distribuzione geologica di taluni gruppi di *Orbitoides*. Ora siccome è utile di confortare i fatti esposti in quei lavori con nuove osservazioni, così credo bene di dare la precedenza allo studio della serie eocenica dei dintorni di Bagheria, perchè quivi si ripetono quasi tutti i fatti constatati nei dintorni di Termini-Imerese, i quali vi trovano in questo Eocene la perfetta conferma.

Con questo nuovo lavoro completerò la descrizione geologica e paleontologica della formazione eocenica di Bagheria, anch'essa molto importante, della quale ho dovuto occuparmi sin dal 1906 in varie pubblicazioni ed in una anzi abbastanza estesamente (3).

(1) Checchia-Rispoli G. — *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese;* I. *Il Vallone Tre Pietre* (Giorn. di Sc. Nat. ed Econ. di Palermo, vol. XXVII) 1909; II. *La Regione Cacasacco*, Id., 1909.

(2) Id., *Nota preventiva sulla serie nummulitica dei dintorni di Bagheria e di Termini-Imerese in pr. di Palermo* (Giorn. di Sc. Nat. ed Econ., vol. XXVI) 1907.

(3) Checchia-Rispoli G. — *Sulla diffusione geologica delle Lepidocicline*, 1906; — *Sopra un crostaceo dell'Eocene medio dei dintorni di Bagheria in pr. di Palermo*, 1907; — *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria*, ecc., 1907.

Come è noto, sull'Eocene di questa regione hanno scritto anche il Prof. Giov. Di-Stefano, che di già nel 1907 diede un breve cenno generale sulle condizioni stratigrafiche di questa formazione, (1) e quasi contemporaneamente il dott. R. Douvillé, il quale ha pubblicato nel Bullettino della Società Geologica di Francia alcune sue osservazioni, che saranno esaminate nel corso del presente lavoro (2).

PARTE GEOLOGICA

Tutto il vasto territorio compreso tra il torrente di Ficarazzi, a nord, ed il torrente Milicia, a sud, è occupato in massima parte dalle formazioni eoceniche e quaternarie, che si estendono anche molto al di là. In mezzo a questi terreni, spuntano i monti secondari nei due gruppi importanti della montagna dell'Aspra col M. Catalfano e del monte Ciancagno. I primi formano come un'isola quasi a picco sul mare e la pianura di Bagheria, elevandosi sino a 374 m. al Pizzo M. Catalfano. L'altro gruppo, detto di M. Ciancagno (m. 316), si eleva a sud di Bagheria colla sua minore cima detta Consona (m. 263). Però oltre a questi due gruppi principali, i terreni secondari si presentano anche in spuntamenti più o meno piccoli, qua e là, nel vasto territorio di Bagheria, fra le argille scagliose eoceniche. Tali piccoli affioramenti sono costituiti per lo più dalla dolomia triasica o dai calcari e dalle ftaniti del Lias medio e superiore o dal calcare a Rudiste e Camacee del Senoniano. Quest'ultimo appare in vari spuntamenti, dei quali i più notevoli sono quelli della C.da Serradifalco e quello della C.da Incorvino dove pare sovrapposto alla dolomia triasica. Tali affioramenti cretacei sono importanti pel gran numero di fossili che contengono, tra i quali occupano certamente un posto notevole le *Orbitoides* a cui già accennò il prof. G. Di Stefano, (3) e che io e il dott. Gemmellaro abbiamo descritto in due lavori in collaborazione (4).

Fra i monti ora descritti, l'altro grandioso gruppo dei monti di Misilmeri e quello di Calamigna Montagna del Cane si stende l'ampia regione percorsa dai fiumi torrentizi Milicia e Ficarazzi, la quale ad eccezione dei lembi di terreni del

(1) Di Stefano G. — *I pretesi grandi fenomeni di carreggiamento in Sicilia* v. nota a piè di pagina, Roma, 1907.

(2) Douvillé R. — *Sur les argiles écailleuses des environs de Termini-Imerese* ecc., 1907.

(3) Di Stefano G. — *I calcari cretacei con Orbitoidi dei dintorni di Termini-Imerese e di Bagheria (Palermo)*, (Giorn. di Sc. Nat. ed Econ., vol. XXVI), 1907.

(4) Checchia-Rispoli G. e Gemmellaro M. — *Prima Nota sulle Orbitoidi del Sistema Cretaceo della Sicilia* (Giorn. di Sc. Nat. ed Econ., XXVI); Id. Id. *Seconda Nota sulle Orbitoidi del Sistema Cretaceo della Sicilia* (id., vol XXVII), 1909.

Trias superiore, Cretaceo superiore, del Pliocene e del Quaternario, è quasi tutta occupata dalle formazioni eoceniche, fra cui assumono il massimo sviluppo le argille scagliose varicolori con calcari e brecciuole calcaree intercalate. Sulle argille, in lembi discontinui, riposano i calcari marnosi bianchi e varicolori con marne intercalate, i quali assumono talora una forte potenza, come si osserva lungo il Vallone di Casteldaccia e quello di Chiarandà, suo affluente, al Colle Bellacera, nella Regione Coda di Volpe, alla Porcara ed in vari luoghi dell'ex-feudo dell'Accia.

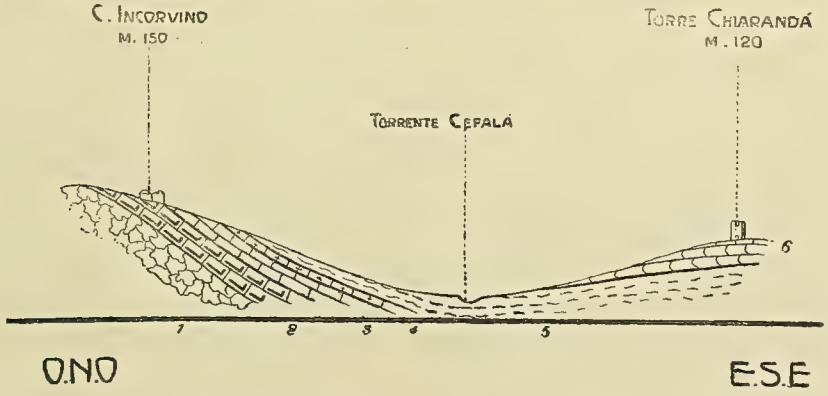
*
* *

Le migliori osservazioni riguardanti la stratigrafia della formazione eocenica dei dintorni di Bagheria possono farsi lungo le sezioni, che si presentano da Colle Incorvino, a Sud di quella città, alla linea dei colli Vannucci, Bellacera, Coda di Volpe, Chiarandà ecc., i quali orlano il Vallone di Casteldaccia e quello di Chiarandà. Tra queste sezioni illustriamo qui quella che va da Colle Incorvino (v. Tav. I, Fig. 1) a Colle Chiarandà (v. Tav. I, Fig. 2), la quale, in uno spazio relativamente ristretto, fa rilevare, oltre ai terreni secondari, la successione di tutti i membri della serie eocenica dei dintorni di Bagheria.

Procedendo dal basso in alto, lungo una linea diretta da O. N. O ad E. S. E, si osserva:

Sezione tra il Colle Incorvino e la Torre Chiarandà

(Scala 1 : 25000 per le distanze; 1 : 12500 per le altezze)



1. Dolomia (*Trias superiore*).
2. Calcari a Rudiste, Chamacee ed *Orbitoides* s. str. (*Senoniano superiore*).
3. Calcare ad *Orbitolites complanata*, *Alveolina elongata*, *Nummulites crassa*, *Assilina spira*, ecc. (*Luteziano medio*).
4. Calcari inferiori a *Lepidocyclina* (*Lut. sup.*)
5. Argille scagliose con calcari a *Lepidocyclina* e con altri a *N. biarritzensis* *N. Tchihatcheffi*, *N. Guettardi*. *Orthophragmina* ecc. (*Lut. sup.*)
6. Calcari marnosi a fucoidi con calcari marmorei ad *Alveolina* (*Lut. sup.*)

1°) Dolomia biancastra grigio-chiara o grigio-cerulea, cristallina, compatta o brecciforme, a frattura irregolare del Trias superiore (*Dolomia principale*), la quale compare sul lato Ovest del Colle Incorvino, presso quelle dirute case.

2°) Calcare compatto biancastro, bianco-ceruleo, grigio, con Rudiste, Chamacee ed Orbitoidi del Senoniano superiore. Questo calcare, come abbiamo detto, compare anche in vari spuntamenti nella regione Serradifalco, con una maggiore quantità di fossili.

Sui due lati del Vallone di Casteldaccia, in basso, e poi a S. O. presso il paese, nella regione Pateò e lungo la via che reca a Ciannarotto, i calcari a Rudiste ed Orbitoidi sono associati alla parte superiore con marne rossastre. Quivi le marne rosse sono assai più sviluppate che nel Cretaceo del Vallone Tre Pietre presso Termini-Imerese.

3°) Calcare compatto bianco, o bianco ceruleo, poco spesso, non sempre chiaramente stratificato, ricco di litotanni, nel quale si raccolgono oltre a resti di crostacei decapodi (Brachiuri), e di coralli, lamellibranchi, gasteropodi, quasi sempre allo stato di modelli, anche moltissimi foraminiferi, rappresentati da specie per lo più di grandi dimensioni. Questo calcare eocenico, che le continue escavazioni, fra un tempo non lontano, potranno far scomparire, costituisce una piccola e bassa cresta, detta Colle Incorvino. Tale calcare non comparisce in altri punti del vasto territorio di Bagheria. Si ritrova però in quello di Casteldaccia, nella regione Ciannarotto.

Finora abbiamo raccolto i seguenti Foraminiferi:

1. *Orbitolites* *complanata* Lmk.
2. *Alveolina* *milium* Bosc.
3. » *oblonga* Fortis
4. » *festuca* Bosc., var. *elongata* d'Orb.
5. » *gigantea* Ch.-Risp.
6. *Flosculina* *pasticillata* Schwg.
7. » *decipiens* Schwg.
8. » *Pillai* Ch.-Risp.
9. *Nummulites* *laevigata* Brug.
10. » *crassa* Boub.
11. » *lenticularis* Fich. et Moll
12. » *sub-Douvillei* Prev.
13. » *bayhariensis* Ch.-Risp.
14. » *Gentilei* Prev., var. *regularis* Ch.-Risp.
15. » *complanata* Lmk.
16. *Nummulites* *Tchihatcheffi* d'Arch.
17. » » var. *apiculata* Ch.-Risp.
18. » *latispira* Sav. et Mugh.
19. » *discorbina* Schlth.
20. » *subdiscorbina* d. l. H.
21. » *biarritzensis* d'Arch.
22. » *Guettardi* d'Arch.
23. *Assilina* *spira* de Roiss.
24. » *subspira* d. l. H.
25. » *mamillata* d'Arch.
26. » *Gemmellaroi* Ch.-Risp.
27. » *sub-Gemmellaroi* Ch.-Risp.
28. *Orthophragmina* *Pratti* Mich. sp.
29. » *sella* d'Arch. sp.
30. » *dispansa* Sow. sp.
31. » *radians* d'Arch., var. *tenuicostata* Gümb.

4° e 5°)—Sul calcare bianco, precedentemente descritto, sta in concordanza un fascio di strati, pendenti a d Est di 25° a 30°, costituiti da tenaci cal-

cari, ricchi di litotanni, di color grigio-chiaro o grigio-scuro, macchiati di bianco o di rossiccio, passanti in qualche caso, specialmente nella loro parte superiore, ad una breccia a grossi elementi fortemente cementati. Tale insieme ha uno spessore di circa 30 metri e sta sul calcare bianco, or ora descritto, in perfetta concordanza ed in intimo legame litologico.

Nella regione Serradifalco, a sinistra della strada rotabile, procedendo verso l'ex-feudo dell'Accia, ricompaiono tali calcari, ma ivi, mancando il livello inferiore a grandi foraminiferi, la formazione delle argille scagliose, alla quale detti calcari appartengono, riposa trasgressivamente sui calcari a Rudiste e Chamacee. Ma i calcari dell'Eocene si distinguono da quelli cretacei, oltre che per la fauna, anche per la *facies* litologica differente. Detti strati contengono delle tipiche *Lepidocyclina* di grandi e di piccole dimensi ni (*Lep. Raulini* Lem. et Douv., *Lep. marginata* Micht., *Lep. Gemmellaroi* n. sp.) Queste forme sono molto abbondanti nel descritto fascio calcareo, come anche negli straterelli intercalati a varie altezze dentro le argille scagliose.

Questi presentano la superficie interamente rivestita di *Lepidocyclina* facilmente isolabili; ma anche nei calcari del fascio che sta alla base non è raro di trovare là, dove la roccia è stata attaccata dagli agenti atmosferici, dei grandi e piccoli esemplari facilmente isolabili.

Insieme con le *Lepidocyclina* sono associate sugli stessi pezzi calcarei delle alveoline di medie dimensioni, le quali, dalle sezioni trasversali, sembrano appartenere con molta probabilità all'*Alveolina milium* Bose; rare *Orthophragmina* (*Orth. Di-Stefanoi* Ch.-Risp.) e delle rare nummuliti di piccole dimensioni (2 a 3 mm. di diametro). Queste nummuliti sono di difficile determinazione; noi siamo riusciti ad isolarne parecchie e sembrano riferirsi a tre o quattro specie diverse. Di queste una è sicuramente riferibile alla *Nummulites Rzehaki* Prev., dell'Eocene dei dintorni di Potenza e della Forca di Presta. La determinazione delle altre è più difficile e molto dubbia e noi ci siamo per ora limitati a descriverle ed a figurarle, nella speranza che altri ritrovamenti ci possano mettere in condizione di studiare meglio queste forme tanto importanti. Può certamente accadere a chi esamina queste lastre calcaree, senza avere conoscenza dei luoghi, di trarre delle conseguenze stratigrafiche erronee; ma, visitando minutamente la regione, si convince che gli strati calcarei a *Lepidocyclina* appartengono indubbiamente alla formazione delle argille scagliose, sicuramente eocenica. Dobbiamo inoltre aggiungere, che nei luoghi che qui studiamo, non esistono pieghe od altri accidenti tettonici, che potrebbero far sospettare l'inclusione di lembi oligocenici o miocenici dentro le argille scagliose.

La serie è molto regolare, anzi non si osservano qui nemmeno quelle leggiere ondulazioni, che vi sono lungo il Vallone Tre Pietre di Termini-Imerese.

I calcari a *Lepidocyclina* del Colle Incorvino sono i soli che il dott. R. Douvillè potè osservare nelle sue escursioni nei dintorni di Bagheria nel 1906 ed ai quali accenna nella sua Nota dianzi citata. Egli li riferisce, insieme con le argille scagliose associate, allo Stampiano od all'Aquitaniano; però noi abbiamo già discusso tale opinione (1) e ne torneremo a parlare nel seguito di questo lavoro.

Noi nella sezione distinguiamo il più basso livello a *Lepidocyclina*, ma ho già detto però che i calcari a *Lepidocyclina* non sono gli unici, che si trovino intercalati nelle argille scagliose, essi si ripetono in quelle argille a varie altezze e sono alternanti con dei calcari e delle breccinole calcaree, per lo più in strati poco spessi, ricchi di foraminiferi eocenici appartenenti ai generi *Alveolina*, *Operculina*, *Heterostegina*, *Nummulites*, *Orthophragmina*, *Gypsina*, ecc. Sulla superficie erosa degli strati si osservano anche resti di coralli, colonie di briozoari, placche isolate e radioli di Echinidi, per lo più riferibili al gen. *Cidaris*, avanzi di Crinoidi, frammenti di valve di *Pecten* costati e di *Ostrea*, ecc.

La strada rotabile che conduce verso l'ex-feudo dell'Accia fa bene osservare, dentro le argille scagliose, la ripetuta ed irregolare alternanza dei calcari a *Lepidocyclina* con quelli a *Nummulites*, *Orthophragmina*, ecc. Argille scagliose, calcari a *Lepidocyclina* e calcari a *Nummulites*, *Orthophragmina*, ecc., non formano che una unità geologica.

Diamo ora l'elenco dei foraminiferi che si raccolgono nelle breccinole nummulitiche, mentre avanti abbiamo citato i fossili degli strati a *Lepidocyclina*

1. *Alveolina Baldaccii* Ch.-Risp.
2. » *Fornasinii* Ch.-Risp.
3. » *minuta* Ch.-Risp.
4. » *Schwageri* Ch.-Risp.
5. » *festuca* Bosc., var. *elongata* d'Orb.
6. *Operculina complanata* Defr.
7. *Heterostegina reticulata* Rüt.
8. *Nummulites Gaettardi* d'Arch.
9. » *biarritzensis* d'Arch.
10. » *Tchihatichefji* d'Arch.
11. » *striata* Brug.
12. » *sp. ind.*
13. *Pellatispira Madaràszi* v. Hantk.
14. *Orthophragmina Pratti* Michl. sp.
15. » *sella* d'Arch. sp.
16. » *scalaris* Schlumb.
17. » *Canavarii* Ch.-Risp.
18. » *Zitteli* Ch.-Risp.
19. » *dispansa* Sow. sp.
20. » *Di-Stefanoi* Ch.-Risp.
21. » *radians* d'Arch. sp.
22. » *triangularis* Ch.-Risp.
23. » *Taramellii* Mum.-Ch.
24 » *stellata* d'Arch. sp.
25. » *trigonalis* Ch.-Risp.
26. *Gypsina globulus* Reuss.

(1) v. *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 25.

Sulle argille scagliose descritte seguono, in perfetta concordanza ed in strettissimo legame litologico, dei calcari marnosi nettamente stratificati, bianchi, bianco-giallicci, bianco-verdicci, alternanti con marne degli stessi colori e con lenti e strati di brecciuole calcaree e di calcare fossilifero, tenace, compatto, cristallino, di color grigio, biancastro, ceruleo, contenente spesso noduli e liste di selce scura ed anche nera. Tale insieme forma la parte più elevata della linea dei colli, che perciò si mostrano dolcemente arrotondati: esso per il suo colorito chiaro si distingue anche a distanza dalla massa bruna delle argille scagliose. Non è da confondere questo gruppo marnoso con quello appartenente al Cretaceo superiore e avanti descritto.

La formazione dei calcari marnosi, che è discontinua, per causa della denudazione, si ritrova oltre che a Colle Chiarandà, a Colle Bellacera, a Colle Vannucci, alla Porcara, ad ovest di Colle Incorvino e poi nel territorio di Casteldaccia.

Come ho avuto occasione di dire altrove, i calcari marnosi a fucoidi sono geologicamente indivisibili dalla formazione delle argille scagliose, alla quale appartengono; essi generalmente occupano la parte più elevata di detta formazione, ma talora alternano con le argille scagliose, e possono anche sostituirle lateralmente. Noi però qui avendo dovuto fare il rilevamento minuto di tutta la sezione, abbiamo voluto tener distinti i calcari marnosi dalle argille scagliose propriamente dette.

I calcari e le brecciuole calcaree intercalate tra le marne a fucoidi contengono oltre a forammenti di *Pecten* e d'*Ostrea*, qualche corallo, e radioli di *Cidaris*, numerosi foraminiferi appartenenti ai gen. *Alveolina*, *Baculogypsina*, *Operculina*, *Nummulites*, *Pellatispira*, *Orbitoides* s. str., *Orthophragmina*, ecc. Fra questi le Alveoline occupano indubbiamente il primo posto: esse sono molto abbondanti, da costituire in certi punti interamente la roccia, e formano non di rado dei grossi banchi lenticolari intercalati tra le marne. Anzi nei dintorni di Bagheria la serie dei calcari marnosi è terminata in alto quasi sempre da spessi strati di calcari bianco-grigi, tenaci, marmorei, formati essenzialmente dall'accumulo di alveoline di medie e piccole dimensioni. Tale calcare per la sua tenacità è suscettibile di pulitura e non è privo d'una certa bellezza prodotta dal contrasto del color grigio della massa della roccia con quello bianco-candido delle Alveoline.

Diamo intanto la lista dei soli foraminiferi che si raccolgono nei calcari e nelle brecciuole calcaree intercalate tra le marne a fucoidi:

1. *Alveolina* *milium* Bosc.
2. » *oblonga* Fortis.
3. » *minuta* Ch.-Risp.
4. » *elongata* d'Orb.
5. *Flosculina* *decipiens* Schwg.
6. » *pasticillata* Schwg.
7. *Baculogypsina* *tetraëdra* Gümb. sp.
8. *Operculina* *ammonea* Leym.
9. » *canalifera* d'Arch,
10. *Nummulites* *Zitteli* Ch.-Risp.
11. » *Lamarcki* d'Arch.
12. » *lenticolaris* Fich. et Moll var. *Meneghinii* d'Arch.
13. » *Guettardi* d'Arch.
14. » *biarritzensis* d'Arch.
15. *Nummulites* *Pillai* Ch.-Risp.
16. » *Tondii* Ch.-Risp.
17. » *Tchihatcheffi* d'Arch.
18. » cfr. *contorta* Desh.
19. *Assilina* *spira* de Roiss.
20. *Pellatispira* *Madaràszi* v. Hantk.
21. *Orbitoides* *media* d'Arch., var. *Philippii* Ch.-Risp.
22. » *Caroli* Ch.-Risp.
23. *Orthophragmina* *dispansa* Sow. sp.
24. » *Di-Stefanoi* Ch.-Risp.
25. » *patellaris* Schloth. sp.
26. » *radians* d' Arch. sp.
27. » *stella* Gümb. sp.
28. » *stellata* d'Arch. sp.

La descrizione della sezione geologica sarebbe qui terminata, mancando nei dintorni di Bagheria il membro più elevato della Serie nummulitica di Termini-Imerese, da noi considerato come appartenente alla parte elevata del Bartoniano e tutt' al più ad un termine di passaggio dall' Eocene all'Oligocene; ma per completarla non resta che a dire qualche parola sui terreni recenti che coronano in qualche punto le sommità dei Colli Bellacera, Chiarandà ecc. Quivi sui calcari marmorei ad *Alveolina* si trova un deposito discontinuo di calcare bianco e giallastro, friabile, talora polverulento, poroso, leggiero, prodotto dalle incrostazioni di acque sorgive. Questo travertino contiene inglobati sulla sua massa molluschi per lo più terrestri ed avanzi di vegetali; esso ha un ben piccolo spessore.

CONCLUSIONI

Descritta così la serie degli strati eocenici dei dintorni di Bagheria, se ora la si paragona con quella termitana si osserva in entrambe una corrispondenza perfetta nella successione e nella composizione litologica degli strati. Però alla serie di Bagheria e di Casteldaccia, almeno nel territorio da noi esplorato, manca il membro argilloso-arenaceo con calcari più elevato, da noi riferito alla parte alta del Bartoniano o a strati di passaggio tra l'Eocene e l'Oligocene (1).

(1) A proposito di questi strati ed in genere di tutta la Serie eocenica di Termini-Imerese riportiamo qui il giudizio espresso recentemente del Prof. Federico Sacco (v. Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXVIII, fasc. III, 1909):

« *Nella Regione Patàra, presso il bel ponte di S. Leonardo, la bellissima serie di marne grigie con calcari, qua e là zeppi di Nummuliti, ricorda molto la formazione Pseudolanghiana che nelle Marche è indicata volgarmente col nome di* Bisciaro *e che colloco nell'Eocene medio, età alla quale sembra pure di appartenere la formazione di Patàra.*

« *Nel Vallone Tre Pietre la serie eocenica, tagliata tanto tipicamente dal torrente, mostra la*

I calcari più bassi a grandi foraminiferi del colle Incorvino, con *Orbitolites complanata* Lmk., *Alveolina gigantea* Ch.-Risp., *Alv. ellipsoidalis* Schwg., *Nummulites laevigata* Brug., *N. crassa* Boubèe, *N. discorbina* Schlth., *N. subdiscorbina* d. l. H., *Assilina spira* de Roiss., *Orthophragmina dispansa* Sow. sp., corrispondono per la loro posizione e per la loro fauna, a quelli della Regione Varcoco sulla destra del Vallone Tre Pietre presso Termini-Imerese (1), i quali contengono una fauna, per quanto meno ricca di specie, quasi identica a quella di Bagheria. I calcari di colle Incorvino, come quelli del Varcoco, con moltissima probabilità appartengono al Luteziano medio e sono coevi ai calcari tenaci, compatti, cerulei con grandi Nummuliti ed Alveoline della Regione Selici alla base del lato settentrionale del Monte Pellegrino presso Palermo; a quelli bianco-giallastri di Monte San Calogero presso Sciacca, di Lercara, di Pachino; ai calcari marnosi tenaci giallastri con liste di selce nera di Chiaromonte-Gulfi in provincia Siracusa; ai conglomerati di ciottoli cri-

ripetuta alternanza di strati marnoso-schistosi grigiastri e rossigno-violacescenti, con strati calcarei a Nummuliti e Lepidocyclina, ricordando formazioni analoghe, litologicamente ed in parte anche paleontologicamente, che ebbi tante volte ad osservare nella Serie dell' Eocene medio ed inferiore dell'Appennino centrale.

« *Nell'esaminare l'interessante formazione marnoso-calcaro-arenacea grigiastra, che costituisce la parte superiore della serie terziaria dei dintorni di Termini-Imerese, fui anzitutto colpito dall'analogia di aspetto e di rapporti che essa presenta con estese formazioni dell'Eocene superiore dell'Appennino; poi notandosi (oltre alle frequenti Lepidocycline, che, per quanto molti credono solo oligoceniche e mioceniche, io da parecchi anni vado segnalando nell'Eocene Appenninico) una grande quantità di Nummuliti, qualche Assilina e numerose Ortofragmine, non mi rimase più dubbio che questa formazione, che ora si fa oscillare, a secondo degli autori, tra l'Eocene e l'Oligogene, è invece attribuibile assolutamenle all'Eocene, probabilmente al Bartoniano; e se pur mi fosse rimasto qualche dubbio me lo tolse il fatto che nelle ricerche eseguite ivi in un banco calcareo-arenaceo molto fossilifero della Regione Cucca, ebbi la fortuna di poter raccogliere diversi esemplari di una grossa Nummulite di facies parisiana che mi fu poi determinata dal dott. Prever come una Laharpeia tubercolata* Brug. (= *laevigata* d'Arch. = *scabra* d'Arch. = *Defrancei* d'Arch. = *italica* Tell.) *specie generalmente caratteristica del Parisiano e che qui evidentemente per le speciali buone condizioni d'ambiente, potè sopravvivere fino alla fine dell'Eocene, fatto del resto generale per tante altre forme che paiono precorrenti o tardive rispetto alle nostre attuali conoscenze, e che debbono tali apparenti anomalie stratigrafiche appunto a speciali condizioni d'ambiente.*

« *L'esame della serie terziaria del Vallone Tre Pietre, così regolare e così bene seguibile dalla sua parte superiore (Bartoniano) sino al suo passaggio al Cretaceo superiore esclude in modo assoluto che vi si verifichino quelle pieghe, quelle scaglie tettoniche o quei consimili disturbi stratigrafici che altri volle invocare per spiegare la ripetuta apparsa ed alternanza di calcari a Lepidocyclina con le tipiche marne schistose e calcaree nummulitifere dell'Eocene superiore.*

« *Debbo infine ricordare che nei lavori sulla geologia della Sicilia si dà generalmente il nome di Argille Scagliose a certe potenti ed estesissime formazioni marnose-argillose più o meno schistose, eoceniche, che sono diverse dalle vere* Argille Scagliose Ofitifere *dell' Appennino, che io ritengo generalmente come cretacee* ».

(1) — v. *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese;* 1. — *Il Vallone Tre Pietre,* pag. 55.

stallini con lenti di calcare dei dintorni di Taormina, ecc., per limitarmi alla sola Sicilia e a quei depositi, che a me sono sicuramente noti.

Come avviene nel Termitano, a tali calcari chiari del Luteziano medio, segue la molto spessa ed estesa formazione delle argille scagliose, che qui s'inizia con un fascio di strati di calcare tenace a *Lepidocyclina*. Il dott. R. Douvillé il quale visitò brevemente i dintorni di Bagheria, non ebbe l'agio che di osservare il calcare bianco con *Orbitolites complanata*, *Assilina spira*, *Alveolina elongata*, ecc. del Luteziano medio, ed il fascio di calcari con *Lepidocyclina* addossato al calcare bianco. I calcari a *Lepidocyclina* furono da lui attribuiti allo Stampiano od all'Aquitaniano, insieme con tutte le argille scagliose, dalla quali sono indivisibili (1).

Abbiamo già detto e torniamo a ripetere che tali strati a *Lepidocyclina*, non sono gli unici che si osservano nei dintorni di Bagheria, ma che ve ne sono altri intercalati a varie altezze nella formazione delle argille scagliose. Inoltre in queste argille sono associati altri strati di calcare e di brecciuole calcaree contenenti una fauna di foraminiferi eocenici, come *Alv. elongata*, *Alv. Schwageri*, *Numm. Guettardi*, *N. biarritzensis*, *N. striata*, *N. Tchihatcheffi*, ed abbondanti *Orthophragmina*.

La formazione delle argille scagliose con calcari a *Lepidocyclina* e con altri ad *Alveolina*, *Nummulites*, *Orthophragmina*, ecc. ora detti, come avviene al Vallone Tre Pietre, presso Termini-Imerese, è intercalata tra i calcari a grandi foraminiteri del Luteziano inferiore o, quando questo manca, tra i calcari del Senoniano alla parte inferiore ed i calcari marnosi a fuocodi, alla parte superiore: l'età di questi ultimi è sicuramente eocenica. Per questi fatti è impossibile adunque che i calcari a *Lepidocyclina* con le argille associate appartengano allo Stampiano od all'Aquitaniano; esse sono invece indubbiamente eoceniche, come quelle del Vallone Tre Pietre. Abbiamo già scritto parecchie volte a proposito di Termini, che l'età di questo potente complesso argilloso-marnoso con intercalazioni di strati di calcari e di brecciuole calcaree molto fossilifere appartiene al Luteziano superiore; la medesima età hanno le argille scagliose con i soprastanti calcari marnosi dei dintorni di Bagheria, poichè esse non rappresentano che la continuazione di quelle di Termini-Imerese, per Trabia, Altavilla, Casteldaccia.

(1) DOULVILÈ R.— *Sur les « Argiles écailleuses » des environs de Palermo*, ecc., 1906.

***

Lo studio della formazione eocenica dei dintorni di Bagheria, oltre a far conoscere una importante fauna di Foraminiferi, in gran parte non ancora nota in Sicilia ed un rilevante numero di nuove ed interessanti forme, è riuscito anche di molta importanza per i dati che ha fornito riguardo alla questione della distribuzione geologica di taluni gruppi di *Orbitoides*. L'esistenza di *Lepidocyclina* e di *Orbitoides* s. str. nell'Eocene, da noi già dimostrata per quanto riguarda i dintorni di Termini-Imerese, ritrova qui una nuova e sicura conferma. Della esistenza delle prime nell' Eocene abbiamo oramai discorso abbastanza in questo ed in altri miei precedenti lavori.

Si è detto innanzi che nel membro n. 5 della sezione, cioè nel livello dei calcari marnosi a fucoidi, si trovano anche delle *Orbitoides* s. str. Lo stesso fatto avviene nei dintorni di Termini-Imerese nella contrada Cacasacco e più raramente alla Rocca.

Delle *Orbitoides* s. str., che si raccolgono nei calcari marnosi varicolori dei dintorni di Bagheria, e propriamente al Colle Bellacera, una è riferibile alla eocenica *Orb. Caroli* mihi, da noi già ritrovata nell'Eocene della contrada Cacasacco presso Termini-Imerese; l'altra è una forma collegata all'*Orb. media* del Cretaceo superiore, e che noi credemmo già di poter nettamente distinguere da questa: un più minuto esame posteriore mi ha indotto in seguito a considerarla come una varietà (var. *Philippi* mihi). Anche questa forma è stata da noi ritrovata nell' Eocene di Cacasacco.

La presenza di queste forme nell' Eocene di Termini-Imerese si è voluta da qualche autore spiegare con l'ipotesi del rimaneggiamento.

Chi ha letto il mio lavoro sulla Rne Cacasacco, vi ha trovato minutamente esposte tutte le ragioni contro tale supposizione, la quale poi anche a Bagheria non trova il minimo appoggio su alcun fatto (1).

(1) v. *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; II, *La Regione Cacasacco*, 1909

PARTE PALEONTOLOGICA

I

I Foraminiferi del calcare bianco del Luteziano medio

Gen. ORBITOLITES Lamark.

Orbitolites Complanata Lamark.

(Tav. IV, Fig. 1-2)

1801. *Orbitolites complanata* Lamark, *Systéme des Animaux sans vertebrès*, p. 376.
1850. » » Lamk.—Carpenter, *On the Microscopic Structure of Nummulina, Orbitolites, and Orbitoides* (The Quarterly Iournal, vol. VI, pag. 30, Tav. VI, Fig. 23 e Tav. VII, Fig. 30).
1853. » » Lamk. — D' Archiac, *Monographie des Nummulites* pag. 350, Tav. XXXVI, Fig. 19, *a-b*.
1895. » » Lamk.—Zittel, *Grundzüge der Palaeontologie*, pag. 24, Fig. 22.
1907. » » Lamk.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria ecc.*, pag. 5, n.° 28.

Abbiamo raccolto di questa specie forme a megasfera e a microsfera: queste ultime, oltre ad essere più abbondanti, raggiungono notevoli dimensioni. In alcuni esemplari il diametro è di circa 50 millimetri.

I dischi calcarei sono circolari, sottili, biconcavi: la loro sezione trasversale ha la forma di due coni congiunti per i loro apici.

La superficie del plasmostraco è solcata da numerose zone concentriche: ognuna suddivisa da solchi trasversali in una serie di areole, che corrispondono alle camerette interne.

Le sezioni mediane permettono di osservare la forma arrotondata delle loggette del piano mediano.

L' *Orbitolites complanata* è una specie comune nel calcare bianco e biancoceruleo della Rue Incorvino presso Bagheria, dove è stata anche rinvenuta dal dott. R. Douvillé (1).

Gen. ALVEOLINA d'Orbigny (2)

Alveolina milium Bosc.

1800 *Alveolite grain de millet* Bosc, *Nouveau bulletin, des sciences de la Société philomatique,* Tav. V, Fig. 4 a-c.

1883 *Alveolina ellipsoidalis* Schwager — *Die Foraminiferen aus den Eoc. d. lyb. Wüste u. Aegypt.*, pag. 96, Tav. XXV, Fig. 1 a-i, fig. 2 a-c.

1909 » » Schwg. — Checchia-Rispoli, *Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline eoceniche della Sicilia*, pag. 60. Tav. III, Fig. 1 (*cum synonimia*).

1909 » *sphaerica* Fort., var. *granum milii* Bosc, (*pars*) Osimo. *Studio critico sul Genere Alveolina* d'Orb., pag. 13, Tav. I, Fig. 7-21.

1910 » *milium* Bosc—Dollfus, Revue critique de Paléozoologie, pag. 147.

Secondo la Signorina Osimo l'*Alveolina ellipsoidalis* Schwg. cade in sinonimia con l'*Alv. milii* Bosc, figurata molto tempo prima. Però accetto l'opinione del Dollfus scrivendo *Alv. milium* invece che *Alv. granum milii*, con lo scopo di semplicificare la nomenclatura, e nel considerare l'*Alv. miliium*, specie luteziana come forma a sè, anzichè come una varietà dell'*Alv. sphaerica* Fortis del Tortoniano, la quale poi è stata creata posteriormente cioè, nel 1802,

(1) Douvillè R. — *Sur les « Argiles écailleuses » des environs de Palermo* ecc. (Bull. Soc. Géol. de France, 4e sér., VI tom., pag. 620), 1906.

(2) Omettiamo in questo lavoro la descrizione delle Alveoline, avendola già fatta in una Nota a parte dal titolo « *Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline eoceniche della Sicilia* » (v. Palaeontographia italica, vol. XV.) Qui ci limitiamo solamente a fare poche brevi osservazioni su qualche forma più importante, osservazioni cui ha dato luogo il recente lavoro della Signorina Osimo, dal titolo « *Studio critico sul genere Alveolina* d'Orb. »; tanto più che sarò costretto ad intrattenermi su questo argomento in una mia Nota, che è già in corso di preparazione, allo scopo d'illustrare il nuovo materiale raccolto in varie recenti escursioni.

mentre la istituzione dell'altra rimonta a due anni prima (1800). Il carattere della forma regolarmente ovalare, le più grandi dimensioni, il maggiore spessore della lamina spirale, lo sviluppo maggiore di questa verso i poli, oltre alla differente posizione stratigrafica, sono sufficienti a tener distinta l'*Alv. milium* da tutte le altre alveoline conosciute.

L'*Alv. Cremae* nobis si avvicina molto all'*Alv. milium* Bosc. Avendo studiato meglio la prima, così credo ora, che il carattere del diverso numero dei giri, quello della forma e del numero delle cellette trasversali, e quello della forma della concamerazione centrale, non valgono che a tener distinta l'*Alv. Cremae* dalla *Alv. milium*, come varietà.

Alveolina oblonga Fortis

1802 *Discolithes sphaeroideus oblongus* Fortis, *Mémoires pour servir à l'histoire naturelles et principalement à l'oryctographie de l'Italie. Mémoires sur l'Italie*, II; pag. 113, Tav. III. Fig. 8.

1909 *Alveolina oblonga* d'Orb. — Checchia-Rispoli, *Nuova contribuzione intorno alla conoscenza delle Alveoline* ecc., pag. 62, Tav. III, Fig. 5 (*cum syn.*)

1909 » *bulloides* d'Orb., var. *sphaeroidea-oblonga* Fort. (pars) — Osimo *studio critico sul genere Alveolina* d'Orb., Tav. IV, Fig. 1-2.

1910 » *oblonga* Fort. — Dollfuss, Revue critique de Paléozoologie, pag. 147.

La dott. Osimo riunisce la *Flosculina decipiens* Schwg. all'*Alv. oblonga* Fortis, e considera questa ultima come una varietá dell'*Alveolina bulloides* d'Orb. del Miocene.

Noi invece crediamo di dover tener distinte le prime due alveoline, oltre che per la forma, anche pel diverso andamento della lamina spirale. La *Fl. decipiens* ha una forma ellissoidale, accorciata. La lamina d'avvolgimento poi nei giri mediani, assume un notevolissimo spessore, che non si osserva mai nell'*Alv. oblonga*. Possono anche esistere degli esemplari di quest'ultima forma, come qualcuno di quelli figurati dalla Osimo nel suo lavoro, in cui eccezionalmente la lamina può essere alquanto ispessita; ma questo ispessimento non raggiunge mai que grado che si osserva nei tipici esemplari della *Fl. deci-*

piens descritti dallo Schwager. Se anche questi esemplari rappresentassero, come ritiene la Signorina Osimo delle forme di passaggio, non per questo saremmo facoltati a riunire la *Fl. decipiens* alla *Alv. oblonga*, essendo le due forme estreme fortemente differenziate.

In quanto poi ai rapporti tra l'*Alv. oblonga*, forma eocenica, con l'*Alv. bulloides*, del Miocene, seguiamo l'opinione del Dollfus nel considerare la prima come forma distinta dalla seconda per i caratteri fortemente differenti, come pure siamo del parere del predetto autore di semplificare il nome della specie in discorso, scrivendo semplicemente *A. oblonga*, invece di *A. sphaeroidea-oblonga*.

Alveolina festuca Bosc., var. *elongata* d'Orb.

1909. *Alveolina elongata* d'Orb. — Checchia-Rispoli, *Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline* ecc., pag. 65 (*cum sgn.*).
1909. » *granum festucae* Bosc., var. *elongata* d'Orb. — Osimo, *Studio critico sul genere Alveolina* d'Orb., pag. 87, Tav. V, Fig. 18-34 e Tav. VI, Fig. 1-10.

Crediamo anche noi che l'*Alv. elongata* d'Orb. debba considerarsi come una varietà dell'*Alv. festuca* Bosc.

Alveolina gigantea Checchia-Rispoli

1909. *Alveolina gigantea* Checchia-Rispoli, *Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline eoceniche della Sicilia*, pag. 66, Fig. 5-6 (nel testo), Tav. III, Fig. 8-10.

Questa specie è la più abbondante tra le Alveoline che si raccolgono nel calcare tenace di Colle Incorvino, tanto che in certi punti la roccia ne risulta costituita quasi interamente.

Come abbiamo scritto nel lavoro sopracitato, essa raggiunge notevoli dimensioni, misurando alcuni esemplari una lunghezza massima di circa 100 millimetri.

Subgen. FLOSCULINA Stache

Flosculina pasticillata Schwager

1909. *Flosculina pasticillata* Schwg. — Checchia-Rispoli, *Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline* ecc., pag. 68 (*cum syn.*).

Anche questa forma eocenica è rapportata dalla Osimo all'*Alv. bulloides* d'Orb., del Miocene di Dax. Dell'*Alv. bulloides* noi possediamo ora il disegno inedito del d'Orbigny, dato dal Fornasini nel 1904.

Esaminando bene questa figura, si osservano almeno nell'ultima concamerazione, diverse serie (tre) di cellette trasversali regolarmente sovrapposte; mentre nella *Flosc. pasticillata* Schwg. se ne osserva solamente una.

Se il disegno del d'Orbigny è esatto, non si comprende per quale ragione debbano queste due forme venire identificate. Gli esemplari invece che la Signorina Osimo figura sotto il nome di *Alv. bulloides* d'Orb., sono delle vere e proprie *Flosc. pasticillata* Schwg. Il modo troppo largo di comprendere le specie accettato dalla Signorina Osimo non è scevro d'inconvenienti, come abbiamo visto, ed è anche in grande contrasto con l'opinione di parecchi moderni studiosi di foraminiferi, come il Douvillé e lo Schubert, i quali tendono invece a suddividere sempre più l'antico genere *Alveolina* d'Orb.

Il primo infatti ha istituito il gen. *Alveolinella* per quelle alveoline, che come la vivente *Alv. Quoji* d'Orb., presentano diverse serie di concamerazioni secondarie per ogni concamerazione principale (1), al quale io ho poi rapportato l'*Alv. Verbecki* mihi e l'*Alv. Fennemai* mihi (2).

Lo Schubert recentemente ha istituito un nuovo sottogenere, chiamato *Flosculinella*, per quelle flosculine, nelle quali negli ultimi due giri almeno si osservano due soprapposte serie di concamerazioni secondarie. La serie supe-

(1) DOUVILLÉ H. — *Les calcaires à Fusulines de l'Indo-Chine* (Bull. Soc. Géol. de France, 4e sér., t. VI, pag. 576), 1906.

(2) CHECCHIA-RISPOLI G. — *Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline eoceniche della Sicilia*, 1909.

riore è composta di cellette numerose e piccole, mentre la inferiore di cellette grandi e poco numerose (1).

Anche l'*Alv. Ciofaloi* mihi è stata riferita dalla Osimo all'*Alv. bulloides* d'Orb., var. *sphaeroidea* Cart.; ma basta paragonare la fig. 22 *b* della Tav. III del citato lavoro della Osimo, con la fig. 17 della Tav. I del mio lavoro « *Sopra alcune Alveoline eoceniche della Sicilia* » perchè le differenze risultino a prima vista.

Flosculina decipiens Schwg.

1909. *Flosculina decipiens* Schwg. — Checchia-Rispoli, *Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline* ecc., pag. 68, Fig. 7 (nel testo), Tav. III, Fig. 11. (*cum. syn.*)

Questa specie è comune nel calcare bianco del Luteziano medio della R.ne Incorvino.

Si veda per questa forma quanto è stato scritto a proposito dell'*Alv. oblonga.*

Flosculina Pillai Ch.-Risp.

1909. *Flosculina Pillai* Checchia-Rispoli. *Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline* ecc. pag. 69, fig. 8 (nel testo), Tav. III, Fig. 12.

Questa specie si rinviene comunemente nel calcare bianco e grigio della Rne Incorvino. Essa fu da noi raccolta anche nel calcare luteziano dei dintorni di Peschici (M. Gargano).

Questa forma si avvicina molto a quella figurata nella Tav. I, fig. 22 della importante Memoria della dott. Osimo, e determinata come *Alv. sphaerica* Fort., var. *granum milii* Fort. Ma l'esemplare ivi rappresentato non ha niente da fare con gli altri figurati sotto la stessa denominazione, e sembra invece che si debba rapportare alla *Fl. Pillai*.

(1) Schubert A. *in* Richarz S. — *Geologische Mitteilungen aus dem Indo-Australischen Archipel*, VII, *Der geologische Bau Von Kaiser Wilhelms-Land nach dem heutigen Stand unseres Wissens* pag. 533-534, fig. 1[illegible] c. (Neues Iahrbuch für Mineralogie, XXIX) 1910.

Gen. NUMMULITES Lamarck.

sez. BRUGHIERIA Prev.

Nummulites laevigata Bruguière

(Tav. III, Fig. 8-15)

1792. *Camerine lisse* Bruguière, *Encyclopedie méthodique, Vers*, Vol. I, pag. 399.
1801. *Nummulites laevigata* Lamarck, *Sistéme des animaux sans vertébres*, pag. 101.
1853. » » Lam. (pars) — d'Archiac et Haime, *Monographie des Nummulites*, pag. 103, Tav. IV, Fig. 1 a-c.
1890. » » Lam., var. *astyla* Tellini, *Le Nummulitidi della Majella, delle Isole Tremiti e del Promontorio garganico*, pag. 32. Tav. XII. Fig. 16.
1896. » » Lam. — Verbeek et Fennema, *Description geologique de Java et Madoura*, pag. 1150, Tav. VII., Fig. 90-93.
1901. » » Lam. — Gentile, *Su alcune Nummuliti dell'Italia meridionale*, pag. 6. Tav. I. Fig. 4.
1902. » » Brug.—Prever. *Le Nummuliti della Forca di Presta* ecc., pag. 31, Tav. I, Fig. 17.
1904. » » Brug.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria*, ecc., pag. 4 n.° 11.
1909 *Nummulites laevigata* Brug.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese;* I. *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 85, Tav. III, Fig. 4-5 e pag. 120, Tav. VI, Fig. 1-2.

Specie di grandi dimensioni, lenticolare, gonfia nel mezzo, talora poco, dalla superficie ora pianeggiante, ora ondulata. Margine leggermente arrotondato. La superficie del plasmostraco porta numerosissime strie, fine, ondulate,

flessuose, che, anastomizzandosi fra di loro, originano delle reticolature assai nette verso il margine.

Spira subregolare od anche regolare, passo crescente nei giri centrali, costante nei successivi e decrescente nell'ultimo. Lamina spirale sottile nei primi giri: nei successivi essa si ispessisce, divenendo uguale all'ampiezza del passo.

I setti nei giri centrali sono più fitti e più regolari che nei giri mediani e periferici, ove possono essere anche molto distanti fra di loro: essi nella metà inferiore sono subretti ed in quella superiore rivolti indietro ed incurvati

Concamerazioni numerose, subregolari, falciformi.

I più grandi esemplari misurano 20 mm. di diametro per 5 mm. di spessore.

La *N. laevigata* è comunissima nel calcare bianco e bianco-ceruleo della R.ne Incorvino presso Bagheria.

Sez. GUMBELIA Prever.

Nummulites crassa Boubèe.

(Tav. III, Fig. 6-7, 16-21)

1834 *Nummulites crassa* Boubèe, *Bull. de nouv. gisements de France.*

1853 » *perforata* d'Orb.—D'Archiac et Haime, *Monographie des Nummulites*, pag. 115, Tav. VI, Fig. 1-12.

1879 » » d'Orb. — De la Harpe, *Nummulites du Comté de Nice* pag. 5, Tav. X, Fig. 4 a-b.

1890 » » d'Orb. — Tellini, *Le Nummulitidi della Majella, delle Isole Tremiti, ecc.*, pag. 22, Tav. XII, Fig. 1-3 e Tav. XIV, Fig. 49-51.

1902 » *aturica* Ioly et Leym. — Prever, *Le Nummuliti della Forca di Presta e dei dintorni di Potenza*, pag. 52, Tav. II, Fig. 23-24.

1907 » *crassa* Boub. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria ecc.*, pag. 4, n. 10.

1908 » » Boub.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei din-*

torni di Termini-Imerese; I, *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 87, Tav. III, Fig. 9-13.

Questa specie, come la *N. laevigata* e la *N. complanata*, è comunissima nel calcare bianco e bianco-ceruleo della regione Incorvino presso Bagheria. Tutti gli esemplari che vi appartengono sono da riferirsi alla var. *aturensis* d'Arch. et H.: essi infatti sono discoidi e molto meno gonfi della specie tipo; la superficie del plasmostraco è largamente flessuosa ed il margine ondulato ed un po' arrotondato.

La spira è abbastanza regolare, con i giri addensati in piccolo numero verso la periferia.

I setti, specialmente verso la periferia, sono piuttosto distanti fra di loro.

Gli esemplari più grandi misurano 25 mm. di diametro ed uno spessore di mm. 6.

Nummulites lenticularis Ficht. et Moll. sp.

(Tav. III, Fig. 22-30)

1850 *Nautilus lenticularis* Fichtel et Moll, *Testacea microscopica*, pag. 59, Tav. VII, Fig. 4.

1853 *Nummulites lucasana* Defr.—d'Archiac et Haime, *Monographie des Nummulites*, pag. 124, Tav. VII, Fig. 5-12.

1890 » » Defr. Tellini—*Le Nummulitidi della Majella, delle Isole Tremiti* ecc., pag. 25, Tav. XII, Fig. 6 e Tav. XIV, Fig. 35-36.

1902 » *lenticularis* Fich. et Moll. — Prever, *Le Nummuliti della Forca di Presta* ecc., pag. 50, Tav. II, Fig. 12-21.

1907 *Nummulites lenticularis* Fich. et Moll. — Checchia-Rispoli. *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 4, n.° 12.

Questa specie è rappresentata abbondantemente oltre che dagli esemplari riferibili alla forma tipica, anche da altri appartenenti alla var. *obsoleta* de la Harpe.

Il plasmostraco è lenticolare od anche subgloboso. La superficie verso la parte centrale è ricoperta di poche e grosse granulazioni, che mancano verso il margine, ove invece appariscono nettamente i filetti settali.

Spira regolare e dal passo costante e solo decrescente nell'ultimo giro. Lo spessore della lamina è presso a poco uguale all'ampiezza del passo della spira. Su di un raggio di mm. 3,6 si contano 9 a 10 giri di spira.

Setti subregolari, poco arcuati e sempre più distanziantisi fra di loro man mano che si avvicinano alla periferia.

Concamerazione centrale grande e rotonda, bipartita. Concamerazioni in generale più alte che larghe, quasi rettangolari, specialmente nei giri periferici e falciformi nei primi giri.

Le maggiori dimensioni raggiunte sono di mm. 10 per il diametro e di mm. 3 per lo spessore: le forme globose possono raggiungere uno spessore di mm. 6 e più.

Nummulites sub-Douvillei Prever

(Tav. IV, Fig. 40)

1902 *Gümbelia sub-Douvillei* Prever, *Le Nummuliti della Forca di Presta* ecc., pag. 56, Tav. III, Fig. 1-6.

Plasmostraco di piccole dimensioni, lenticolare, leggermente rigonfio nel mezzo, dal margine subacuto.

Superficie ornata di granulazioni ben nette, numerose, disposte a spirale sulle strie, che sono rade, sottili, subrette, od anche più o meno flessuose.

Spira regolare o quasi, dal passo discretamente ampio, rapidamente crescente nel primo giro, quasi costante in tutta la spira, decrescente solo nell'ultimo. Lamina spirale discretamente spessa ed a spessore quasi uniforme.

Camera centrale di medie dimensioni, subelissoidale; prima camera seriale semilunare.

Setti subequidistanti, subregolari, non molto numerosi, un po' curvi, non molto spessi, generalmente un po' inclinati sin dalla base, più avvicinati nei giri centrali, che nei periferici.

Concamerazioni discretamente ampie, non molto numerose, falciformi, subeguali.

Le dimensioni massime raggiunte sono di mm. 5 per il diametro e di mm. 2 per lo spessore.

Questa forma non è infrequente nel calcare bianco della R.ne Incorvino presso Bagheria. Essi per i caratteri esterni corrispondono moltissimo alla

N. sub-Douvillei Prev., alla quale li abbiamo riferiti. Le leggere differenze che esistono rispetto agli esemplari tipici della specie, per quanto riguarda unicamente un po' l'andamento dei setti, non sono tali, a parer nostro, da permettere una separazione degli esemplari in esame dalla *N. sub-Douvillei*, alla quale con moltissima probabilità noi li riferiamo.

Or non è molto il dott. Vredenburg descrisse minutamente ed illustrò una specie di nummulite del Luteziano superiore dell'India, sotto il nome di *N. Douvillei* Wredenburg. (1). È evidente che tale autore ignorava l'esistenza della *N. Douvillei* Prev., la quale inoltre è differente dalla specie indiana. Per evitare confusioni io darei alla specie indiana il nome di *N. Vredenburgi* mihi, in omaggio all'autore, distinguendola dalla *N. parva* Prev., a cui il dott. Prever crede di rapportare la specie indiana, (2) oltre che per le maggiori dimensioni e per essere molto più depressa, anche per la forma della spira, che nella *N. Vredenburgi* è rapidamente crescente sino al margine, talchè l'ultimo giro (4°) è due volte più largo del penultimo (3°), mentre nella *N. parva* la spira ha un passo costante, e per il minore spessore della lamina spirale. (3)

Nummulites bayhariensis Checchia-Rispoli

(Tav. IV, Fig. 9-11)

Dimensioni:

Diametro	mm. 4,5-5.
Spessore	» 3,0.
Giri in numero di 4 su di un raggio di . .	» 2,25.
Setti in numero di	» 4 su di $^1/_4$ del 1° giro
» » »	» 6-7 » » 2° »
» » »	» 7 » » 3° »
» » »	» 8 » » 4° »

(1) Vredenburg E. — *Nummulites Douvillei, an unddescribed species from Kachh, with remarcks on the zonal distribution of Indian Nummulites* (Records Geological Survey of India, vol. XXXIV, p. 2, pag. 79, Pl. 8) 1906.

(2) v. Rivista Italiana di Paleontologia, anno XIV, fasc. I-II, pag. 25, 1906.

(3) Prever P. L. — *Le Nummuliti della Forca di Presta e dei dintorni di Potenza*, pag. 68. Tav. VII, Fig. 1-2.

Plasmostraco di piccole dimensioni, rigonfio, con le due faccie coniche, talora molto appuntite. Margine molto acuto.

Superfici ornate di tubercoli poco numerosi, radi, grossi, di forma irregolare, di cui uno grandissimo occupa il centro della faccia, disposti a spirale molto regolarmente.

Questi tubercoli si trovano generalmente sui filetti radiali, ma anche in mezzo ad essi e sono molto più grandi nella parte centrale, diminuiscono di dimensioni nella parte mediana e scompariscono verso la parte marginale, ove invece appaiono le strie, rade, sottili, subrette od anche leggermente flessuose. Verso il margine si osserva anche in modo evidente il rilievo sulla lamina dei setti, dell'ultimo giro.

Spira subregolare, del passo rapidamente crescente nel primo giro, costante nei successivi, decrescente nell'ultimo.

Lamina spirale molto spessa ed a spessore decrescente dal centro verso la periferia.

Camera centrale grande, irregolarmente subovale.

Setti sub-equidistanti, ineguali, non molto numerosi, sottili, poco curvi, generalmente dritti nella parte inferiore, e poco o talora anche molto incurvati nella metà superiore. I setti si distanziano sempre più fra di loro, come s'avvicinano alla periferia.

Prima camera seriale semilunare, le altre subeguali, falciformi: nell'ultimo giro più larghe che alte.

La sezione trasversale è fusiforme, rigonfia; la camera centrale presenta la sezione circolare, ed è molto grande.

La lamina verso il canale è più sottile che non lateralmente. Spazi interlamellari poco distinti ed attraversati da poche e grosse colonne avvicinate nella parte centrale.

La *N. bayhariensis* è frequente nel calcare bianco della R.ne Incorvino presso Bagheria.

Nummulites Gentilei Prever, var. *regularis* Checchia-Rispoli

(Tav. IV Fig. 41)

Dimensioni:

Diametro	mm.	9.5.
Spessore , ...	»	2.7.
Giri in numero di 12 su di un raggio di . .	»	4.75.

Setti in numero di	8	in $^1/_4$	del 7°	giro
» »	10	»	8°	»
» »	12	»	9°	»
» »	12	»	10°	»
» »	10	»	11°	»
» »	11	»	12°	»

Plasmostraco lenticolare, leggermente rigonfio nel mezzo, dal margine subacuto. La superficie è ornata verso il margine di numerose granulazioni rotonde od allungate poste in parte o completamente sulle strie o fra di esse. Strie numerose, irradianti dal centro, sottili e leggermente ondulate.

Spira regolare, dal passo discretamente ampio e lentissimamente crescente dal centro verso la periferia.

Lamina spirale piuttosto sottile, anche essa lentamente aumentante di spessore dal centro verso la periferia: però verso tale regione lo spessore non è costante.

Setti numerosi, regolari, equidistanti: però si nota un graduale e lento distanziamento fra di essi man mano che si approssimano alla periferia. Essi sono sottili ed inclinati regolarmente indietro sin dalla base.

Concamerazioni numerose, falciformi, generalmente più larghe che alte, meno verso l'ultimo giro, dove i setti essendo più distanti fra di loro, sono più larghe che alte.

Questa forma è molto rara nel calcare bianco della Rne Incorvino presso Bagheria.

I caratteri esterni la distinguono subito tanto della *N. laevigata* Brug., quanto dalla *N. italica* Tell; mentre per quelli interni sembra corrispondervi molto. Se passiamo ad altre forme conosciute di nummuliti quella che, a parer nostro, ha maggiori relazioni con la forma in esame è la *N. Gentilei* Prev. (1). Però specialmente per quanto riguarda i caratteri interni, essa mostra talune differenze che consistono nell'andamento molto regolare della lamina, e nel costante e discreto spessore di essa, mentre nella *N. Gentilei* Prev. l'andamento è meno regolare e lo spessore è tale da eguagliare o da superare l'ampiezza del passo della spira.

Per questi fatti siamo costretti a considerare, almeno in via provvisoria, la forma in esame come una varietà.

(1) Prever P. L. — *Le Nummuliti della Forca di Presta* ecc., pag. 57, Tav. III, Fig. 7-9

sez. PARONAEA Prever

Nummulites complanata Lamarck.

(Tav. III. Fig. 1-5)

1804 *Nummulites complanata* Lamarck, *Ann. du Mus.*, vol. V, pag. 242, n.° 4.
1853 » » Lamarck. — D'Archiac et Haime, *Monographie des Nummulites*, pag. 87, Tav. I. Fig. 1-3.
» » *Dufrenoyi* d'Arch. — D'Archiac et Haime, *loc. cit.*, pag. 84, Tav. I. Fig. 4.
1907 » *complanata* Lamarck — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 4 n.° 4.
1908 » » Lamarck. — Heim, *Die Nummuliten — und Flysch-Bildungen der Schweizeralpen*, pag. 208. Tav. VI, Fig. 21,25,26

Questa specie, che è la più grande fra le Nummuliti finora conosciute viene ora citata per la prima volta in Sicilia: essa è abbondante nel calcare bianco e ceruleo della contrada Incorvino presso Bagheria, tanto da costituire esclusivamente in certi punti la roccia.

I più grandi esemplari sorpassano i 100 mm. di diametro, ma questi sono relativamente rari e non è possibile che di osservarli nelle loro sezioni trasversali.

Fra i numerosi esemplari di questa specie, oltre a quelli tipici riferibili alla figura 1 della Tavola I della *Monographie*, che si distinguono per essere relativamente più spessi nella parte centrale, ve ne sono altri, che corrispondono perfettamente a quelli, che il d'Archiac distinse col nome di *N. Dufrenoyi* e che noi, insieme col Kaufmann, col Reis e con l'Heim, consideriamo solo come varietà della *N. complanata*. Questi esemplari infatti si distinguono unicamente per una maggiore sottigliezza nella parte centrale del plasmostraco e per l'orlo più flessuoso e più tagliente: i caratteri della spira e dei setti

restano i medesimi di quella della *N. complanata*. Dello stesso avviso di riunire la *N. Dufrenoyi* alla *N. complanata* come varietà, è il Tellini (1).

Riporto infine alla varietà *tenuissima* Heim, alcuni esemplari, il cui diametro raggiunge circa 110 millimetri (dimensioni forse finora mai raggiunta da nessun altra Nummulite) su di uno spessore massimo nella parte centrale di circa 3mm. Questi esemplari, per le dimensioni e per la forma della sezione trasversale, corrispondono a quello figurato dal d'Archiae (l. c., Tav. I, Fig. 3), proveniente dall'Isola di Candia e che recentemente l'Heim distinse come varietà della *N. complanata*, riportandovi alcuni esemplari raccolti a Flifalte presso Weesen, a Seewen e a Kistempass.

Nummulites Tchihatcheffi d'Archiae.

(Tav. III, Fig. 31-52 e Tav. IV, Fig. 38)

1853 *Nummulites Tchihatcheffi* d'Archiac et Haime, *Monographie des Nummulites*, pag. 98, Tav. I, Fig. 9.

1890 » » d'Arch. — Tellini, *Le Nummuliti della Majella, delle Isole Tremiti e del Promontorio garganico*, p. 14, Tav. XI, Fig. 8-12 e Tav. XIV, Fig. 19.26,29.

1901 » » d'Arch. — Gentile, *Su alcune Nummuliti dell'Italia meridionale*, pag. 6. Tav. I, Fig. 4.

1902 » » d'Arch. — Prever, *Le Nummuliti della Forca di Presta e dei dintorni di Potenza*, pag. 70, Tav. III, Fig. 27-29.

1907 » » d'Arch. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 4, n.° 7.

1908 » » d'Arch.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*, I. *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 89, Tav. III, Fig. 2 e pag. 124, Tav. VI, Fig. 5.

1909 » » d'Arch.—Heim, *Die Nummuliten-und Flyschbildungen der Schweizeralpen*, pag. 215.

(1) Tellini A. — *Nummulitidee terziarie dell' alta Italia occidentale*, pag. 180, 1888.

La *Nummulites Tchihatcheffi* è una delle specie più abbondanti nel calcare bianco della contrada Incorvino presso Bagheria ed è rappresentata da esemplari tipici della specie. Questi infatti hanno per lo più un plasmostraco lenticolare, più o meno gonfio, talora ondulato. Il margine è subtagliente. La superficie, anche ad occhio nudo, mostra delle strie finissime variamente intrecciate ed irregolarmente disposte.

Le variazioni della spira sono poco notevoli: la maggior parte degli individui da noi osservati hanno 5 a 6 giri di spira subregolari, su di un raggio di 3 mm: questi giri, come negli esemplari descritti dal d'Archiac, sono più larghi nella prima metà del raggio, che nella seconda. I setti sono arcuati ed inclinati di circa 45.°

Dimensioni: $\frac{7^{mm.}}{2}$, $\frac{6,5^{mm.}}{2}$, $\frac{6^{mm.}}{3}$, ecc.

var. *apiculata* Checchia-Rispoli

(Tav. IV Fig. 39)

Il d'Archiac a proposito della *N. Tchihatcheffi* accenna alla asimmetria che talora si riscontra nella forma del plasmostraco. Infatti nel calcare bianco della contrada Incorvino è facile trovare fra gli individui simmetrici della *N. Tchihatcheffi,* altri con una faccia più sviluppata dell'altra: fra questi ultimi poi ne abbiamo trovati alcuni, in cui la asimmetria è spinta al massimo grado: in questi esemplari una faccia è sempre piu o meno convessa, mentre l'altra è per lo più alta e conica: i fianchi della faccia conica sono leggermente selliformi.

Non abbiamo creduto di dovere staccare specificamente questi esemplari da quelli tipici, perchè essi sia per le ornamentazioni della superficie, che per i caratteri interni non differiscono dagli altri individui della *N. Tchihatcheffi* d'Arch.

Dimensioni: $\frac{6\text{-}7^{mm.}}{3\text{-}3,5}$

Nummulites latispira Savi et Meneghini.

1850 *Nummulites latispira* (p.) Savi e Meneghini, *Considerazioni sulla Geologia stratigrafica della Toscana*, pag. 465.
1853 » » Sav. et Mngh. — d'Archiac et Haime, *Monographie des Nummulites*, pag. 93, Tav. I. Fig. 6 *a*.
1890 » » Sav. et. Mngh. — Tellini, *Le Nummulitidi della Majella, delle Isole Tremiti* ecc., pag. 17, Tav. XI, Fig. 13-15.
1902 » » Sav. et Mngh. — Prever, *Le Nummuliti della Forca di Presta e dei dintorni di Potenza*, pag. 72,

Questa forma è rarissima nel calcare bianco della contrada Incorvino: io ho trovato solamente un esemplare aderente in parte alla roccia e che mostra interamente la sezione equatoriale.

La spira è subregolare, a passo crescente, meno nell'ultimo giro. Lamina spirale sottile. Setti assai numerosi, sottilissimi, subregolari, in media equidistanti in tutta la spira, affilati, mediocremente inclinati, regolarmente curvi all'indietro a cominciare dai due terzi dell'altezza.

Concamerazione centrale piccola, subrotonda. Concamerazioni seriali numerose, falciformi, strette.

L'unico esemplare da noi esaminato misura un diametro di 5 mm.

Nummulites discorbina Schlotheim

(Tav. IV, Fig. 12)

1820 *Lenticulites discorbinus* Schlotheim, *Die Petrefactunkunde*, ecc., pag. 89.
1853 *Nummulites discorbina* Schlth. — d'Archiac et Haime, *Monographie des Nummulites*, pag. 140, Tav. IX, Fig. 2 a — f. 3.
1880 » » Schlth. — De la Harpe, *Monograph. Aegypt. Numm.*, pag. 183, Tav. XXXII. Fig. 1-7.

1890 *Nummulites discorbina* Schlth.—Tellini, *Le Nummulitidi della Majella, delle Isole Tremiti* ecc., pag. 10, Tav. XIV, Fig. 20 e 28.

1902 » » Schlth. — Prever, *Le Nummuliti della Forca di Presta e dei dintorni di Potenza*, pag. 96, Tav. IV, Fig. 41-43.

1907 » » Schlth. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 4, n.° 5.

Plasmostraco lenticolare, regolarmente gonfio, con una leggera depressione nella parte centrale, dalla quale partono delle strie fine, numerosissime, diritte o leggermente flessuose, che talora si suddividono avvicinandosi verso il margine.

Spira molto regolare e dal passo lentissimamente crescente. Lamina spirale spessa, dippiù nei giri centrali, che in quelli periferici.

Setti numerosi, equidistanti, regolari, subretti, discretamente spessi.

Concamerazioni numerose, generalmente più alte che larghe, rettangolari.

Dimensioni: $\frac{8^{mm.}}{3}$

La *N. discorbina* non è infrequente nel calcare bianco della R.ne Incorvino presso Bagheria.

Nummulites subdiscorbina De la Harpe

(Tav. IV, Fig. 13-37)

1883 *Nummulites subdiscorbina* De la Harpe, *Monogr. d. in Aegypt. u. Libysschen Wüste*, pag. 185, Tav. XXXII, Fig. 8-15.

1890 » » De la H. — Tellini, *Le Nummulitidi della Majella. delle Isole Tremiti* ecc., pag. 19, Tav. XIV, Fig. 6-8.

1902 » » De la H. — Prever, *Le Nummuliti della Forca di Presta e dei dintorni di Potenza*, pag. 98, Tav. V, Fig. 3-4.

1907 » » De la H. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 5, n° 8.

Plasmostraco lenticolare, gonfio, dal margine subacuto, presentante nella parte centrale una sporgenza discoidale, appiattita, liscia, dalla cui base partono numerose strie diritte o appena flessuose nel mezzo della loro lunghezza.

Spira quasi regolare, dal passo discretamente crescente sino all'ultimo giro. Lamina spirale crescente di spessore sino all'avant'ultimo giro e decrescente in seguito.

Setti numerosi, equidistanti, subretti, regolari, discretamente spessi.

Concamerazione centrale bipartita. Concamerazioni seriali subrettangolari.

Dimensioni: $\frac{4^{mm.}}{2}$,

Questa forma è più abbondante della sua omologa a microsfera nel calcare bianco della R.ne Incorvino presso Bagheria.

Nummulites biarritzensis D'Archiac

1837 *Nummulina biaritzana* d'Archiac, *Mémoire sur la formation crétacée du Sud-Ouest de la France* (Mém. de la Soc. Géol. de France, t. 2, p. 2e, pag. 191).

1846 *Nummulites atacicus* Leymerie, *Mémoires sur le terrain a Nummulites (Epicrétacé) des Corbières et de la Montagne Noire* (Mém. d. l. Soc. Géol. de France, 2e sér., tom. 1, p. 2e) pag. 358, Tav. XIII (pl. B), Fig. 13 a, b, c, d, e.

1853 » *biarritzensis* (pars) d'Archiac et Haime, *Monographie des Nummulites*, pag. 131, Tav. VIII, fig. 4 a, b, c, d, 5 *a*, 6 *a*.

1883 » » d'Arch. — De la Harpe, *Monogr. d. in Aegypten u. Libyschen Wüste*, ecc., pag. 169, Tav. XXX, Fig. 19-28.

1907 » » d'Arch. — Checchia-Rispoli, *Nota preventina sulle Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 4, n.° 6.

La *N. biarritzensis* è rara nel calcare bianco della Rne. Incorvino: noi ne abbiamo raccolti pochissimi esemplari, di cui il più grande misura mm. 9 di diametro, per mm. 2,7 di spessore.

Tutti gli autori sono d'accordo nel considerare la *N. atacica* Leym. come sinonimo della *N. biarritzensis* d'Arch., però non sappiamo per quale ragione

si voglia adoperare il nome di *N. atacica* per quello di *N. biarritzensis*. Per diritto di priorità però si deve adoperare il nome specifico dato dal d'Archiac, il quale ha descritto la specie in modo perfettamente riconoscibile nel 1837, mentre il Leymerie la descrisse solo nel 1846.

Dagli autori moderni la *N. Ramondi* d'Arch. et H. e De la H. (*nec* Defrance) è ritenuta una piccola varietà della *N. biarritzensis*; al nome *Ramondi* deve però essere sostituito definitivamente quello più antico di *globulus* Leym., perchè gli originali della *N. Ramondi* rappresentano invece una *Assilina* (*Ass. Leymeriei*).

Nummulites Guettardi d'Arch. et H.

1853 *Nummulites Guettardi* d'Archiac et Haime, *Monogr. des Nummulites*, pag. 130, Tav. VII, Fig. 18 a, b, c, 19 a, b.

1907 » » d'Arch. et H. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 5, n. 9.

Questa forma è rarissima nel calcare bianco della R.ne Incorvino.

Gen. Assilina d'Orbigny

Assilina spira de Roissy

(Tav. IV, Fig. 3-5)

1805 *Nummulites spira* de Roissy, *Histoire naturelle des Mollusques*, vol. V, pag. 57.

1853 » » de Roiss. (*pars*) — d'Arch. et Haime, *Monographie des Nummulites*, pag. 155, Tav. XI, Fig. 1, a — c, 2 *a*.

1890 *Assilina spira* de Roiss. — Tellini, *Le Nummulitidi della Majella, delle Isole Tremiti*, ecc., pag. 39, Tav. XIII, Fig. 7-9 Tav. XIV, Fig. 40.

1896 *Nummulites* (*Assilina*) *spira* de Roiss. — Verbeck et Fennema, *Description géologique de Iava et Madoura*, tom. II, pag. 1149, Tav. V, Fig. 86 e Tav. VI, Fig. 87-89.

1907 *Assilina spira* de Roiss. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie*

nummulitica dei dintorni di Bagheria ecc., pag. 5, n.° 16.

Plasmostraco di grandi dimensioni, discoidale, sottile, pianeggiante od anche leggermente ondulato. Le due superfici mostrano in rilievo più o meno pronunziato i giri della spira, che si allargano verso il margine del plasmostraco ed i setti che diventano granulosi verso il centro, ove esiste, ma non sempre, un mammellone più o meno sporgente.

Su di un raggio di mm. 13 si svolgono 14 a 15 giri di spira per lo più subregolari od anche irregolari. Il passo della spira aumenta rapidamente dal centro alla periferia, ove misura una larghezza di 1 $^1/_2$ mm. a 1 $^3/_4$ mm. Lamina spirale spessa circa la metà dell'altezza dei giri, di meno verso i giri centrali.

Setti inequidistanti, subregolari, quasi dritti e solo nell'ultimo tratto superiore incurvati indietro. In un quarto dell'ultimo giro (13°) si contano da 19 a 20 setti e 10 a 5 mm. dal centro.

Concamerazioni rettangolari, più alte che larghe e fatte a volta superiormente.

L'*Assilina spira* è comunissima nel calcare bianco e bianco-ceruleo della R.ne Incorvino presso Bagheria.

Assilina subspira de la Harpe

(Tav. IV, Fig. 6)

1853 *Nummulites spira* de Roiss. (pars) — d'Archiac et Haime, *Monographie des Nummulites*, pag. 155, Tav. XI, Fig. 3-5.
1879 *Assilina subspira* de la Harpe, *Nummulites du Comtè de Nice*, pag. 33.
1890 » » de la H. — Tellini, *Le Nuumulitidi della Majella, delle Isole Tremiti* ecc., pag. 40, Tav. XIII, Fig. 10-12 e 14 e Tav. XIV, Fig. 24, 31-34.
1902 *Assilina subspira* de la H. — Prever, *Le Nummuliti della Forca di Presta* ecc., pag. 110, Tav. VIII, Fig. 9, 10, 19.
1907 » » de la H. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 5. n.° 17.

Plasmostraco di piccole dimensioni, lenticolare, pianeggiante, sottile e più regolare di quello della forma omologa. Sulla sua superficie si osservano chia-

ramente in rilievo i giri della spira ed i setti, che nei giri centrali diventano sempre più granulosi.

Spira regolare dal passo ampio e crescente sino al penultimo giro e decrescente nell'ultimo. Su di un raggio di mm. 3 si contano 4 giri di spira. Lamina spirale regolare, dallo spessore crescente lentamente sino al margine.

Camera centrale circolare, di medie dimensioni.

Setti subregolari, diritti, subequidistanti; nell'ultimo giro più avvicinati ed inclinati.

Prima camera seriale semilunare. Concamerazioni successive subeguali, rettangolari, più alte che larghe, falciformi nell'ultimo giro.

Il più grande esemplare da noi raccolto misura mm. 6 di diametro per circa 1 mm. di spessore.

L'Ass. subspira è meno comune della forma omologa a microsfera nel calcare bianco della R.ne Incorvino presso Bagheria.

Assilina mamillata d' Archiac.

1853 *Nummulites mamillata* d'Archiac, *Monographie des Nummulites*, pag. 154, Tav. XI, Fig. 6-8.

1890 *Assilina mamillata* d'Arch. — Tellini, *Le Nummuliti della Majella, delle Isole Tremiti*, ecc., pag. 40, Tav. XIII, Fig. 13, 15 e Tav. XIV, Fig. 23, 29, 30.

1902 » » d'Arch. — Prever, *Le Nummuliti della Forca di Presta e dei dintorni di Potenza*, pag. 106, Tav. VIII, Fig. 1, 2, 18.

1907 » » d'Arch. — Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese;* I, *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 128, Tav. VI, Fig. 18.

Plasmostraco lenticolare, rigonfio nella parte centrale, e leggermente depresso al centro. Sulla superficie si osserva, sebbene confusamente, la traccia della lamina spirale; più chiaramente si osservano i setti, che non portano granulazioni di sorta. Margine arrotondato.

Spira abbastanza regolare negli esemplari da noi osservati e composta di 5 a 6 giri su di un raggio di mm. 5. Passo spirale discretamente ampio e crescente lentamente sino al margine. Lamina spirale mediocremente spessa

e a spessore quasi costante in tutti i giri ed in media uguale ad un terzo dell'ampiezza dei giri.

Camera centrale di medie dimensioni, circolare. Prima camera seriale semilunare.

Setti non molto numerosi, inequidistanti, quasi diritti e solo appena incurvati indietro nell'ultimo tratto superiore. In un quarto del 5° giro si contano 10 setti.

Concamerazioni rettangolari, ineguali e sempre più alte che larghe.

Le dimensioni massime raggiunte da questa specie sono di mm. 10 per il diametro e di mm. 1, 5 per lo spessore nella parte centrale.

L'*Assilina mamillata* d'Arch. è meno frequente della *Ass. spira* nel calcare bianco della R.ne Incorvino presso Bagheria.

Assilina Gemmellaroi Checchia-Rispoli

(Tav. IV, Fig. 7)

Diametro	mm. 20			
Spessore nella parte centrale	» 2,5			
Giri in numero di 7 su di un raggio di	» 10			
Setti in numero di	» 15	su di	$^1/_4$ del	7° giro
» »	11	»		6° »
» »	10	»		5° »
» »	8	»		4° »

Specie di grandi dimensioni, discoidale, sottile: la parte centrale è occupata da un mammellone sporgente, conico, coperto di grosse granulazioni, che nei primi giri sono allineate lungo i setti: tali granulazioni scompariscono nei giri successivi. La superficie del plasmostraco mostra chiaramente in rilievo i giri della spira e i setti.

La spira aumenta rapidissimamente di ampiezza dal centro verso la periferia, specialmente negli ultimi tre giri, talchè il passo del giro periferico misura una ampiezza uguale ad un terzo del diametro del plasmostraco.

La lamina spirale ha un andamento quasi regolare ed il suo spessore aumenta gradatamente verso la periferia.

Setti subregolari, equidistanti, sottili, discretamente numerosi, perpendicolari alla lamina, meno nell'ultimo tratto superiore, ove sono appena incurvati indietro, formando con la lamina spirale un angolo di 15° a 20.°

Concamerazioni rettangolari, molto più alte che larghe, specialmente nell'ultimo giro, ove l'altezza è uguale circa quattro volte alla larghezza.

L'*Assilina Gemmellaroi* si distingue dalla *Ass. spira* de Roissy, alla quale s'avvicina un pò per i caratteri esterni, prima di tutto, per avere la spira formata di un numero di giri di molto inferiore su d'uno stesso raggio: così negli esemplari tipici dell'*Ass. spira* su di un raggio uguale a mm. 15, si hanno 14 a 15 giri di spira e 10 giri per $r = 10$ mm.; in altri termini si può dire che il numero dei giri nell'*A. spira* è uguale a quello dei millimetri del raggio, mentre nella specie in esame, per $r = 10$ mm, si hanno 7 giri di spira; viene di conseguenza che l'ampiezza del passo è maggiore nell'*Ass. Gemmelaroi,* in cui il giro periferico è largo più di 3 mm. Inoltre i setti nell'*Ass. Gemmellaroi* sono più regolari e molto più numerosi, tanto che in un quarto dell'ultimo giro (7°) si contano 15 setti, mentre nell'*Ass. spira* nello stesso giro se ne contano 9 a 10. Maggiori sono poi le differenze con l'*Ass. exponens* Sow., sia per i caratteri esterni, che per l'ampiezza della spira e pel numero dei setti.

L'*Ass. Gemmellaroi* è una specie molto rara nei calcari bianchi della R.ne Incorvino presso Bagheria.

Assilina sub-Gemmellaroi Checchia-Rispoli

(Tav. IV, Fig. 8)

Dimensioni:

Diametro	mm.	8-9.
Spessore	»	0,8-1.
Giri in numero di 3 su di un raggio di	»	4,5.
Setti in numero di		3-4 in $^1/_4$ del 1° giro
» »		5-6 » 2° »
» »		9-8 » 3° »

Plasmostraco di medie dimensioni, discoidale, sottile, regolare. Sulla superficie si osserva molto chiaramente in rilievo la traccia della lamina spirale e dei setti: la parte centrale è ornata di una grossa granulazione di forma conica.

Spira molto regolare e rapidissimamente crescente, cosicchè su di un raggio di mm. 4-5 si contano appena 3 giri di spira.

Lamina spirale sottile in tutto il suo percorso.

Concamerazione centrale rotonda e di diametro uguale a mm. 0,5. Prima camera seriale semilunare.

Setti non molto numerosi ed in media poco più di una cinquantina in tutta la spira, considerando un esemplare del diametro di 9 mm.; essi sono regolari, equidistanti, alti, impiantati quasi normalmente sulla lamina spirale e leggermente incurvati indietro nell'ultimo tratto superiore.

Concamerazioni rettangolari, più alte che larghe, specialmente nell'ultimo giro, ove l'altezza di esse è circa tre volte la larghezza; le prime 6-7 concamerazioni sono piuttosto quadratiche.

I caratteri esterni, e poi il rapido svolgersi della spira, la forma ed il numero dei setti, avvicinano talmente questi esemplari ai precedenti, che noi siamo inclinati a crederli come i corrispondenti a macrosfera, differendone solamente per le minori dimensioni e per la presenza di una camera centrale.

Questa forma è molto più abbondante della precedente nel calcare bianco della R.ne Incorvino presso Bagheria.

Gen. ORBITOIDES d'Orb. (1)

subgen. ORTHOPHRAGMINA Munier-Chalmas

Orthophragmina Pratti Michl. sp.

1846 *Orbitolites Pratti* Michelin, *Iconographie zoophyt.*, L. XIII, Tav. 63, Fig. 14.
1868 *Orbitoides papyracea* Boub. — Gümbel, *Beiträge zur Foraminiferenfauna.* ecc., pag. 123, Tav. III, Fig. 40-47.
1876 » » Boub.—v. Hantken, *Die Fauna der Clavulina-Szabói Schichten*, pag. 81, Tav. XI, Fig. 1.

(1) Con piacere constatiamo che nei recentissimi *Grundzüge der Paläontologie* dello Zittel riveduti dallo Broili (1910), è adottato per questo gruppo di Foraminiferi il medesimo ordinamento sistematico, che noi sin del 1907 seguiamo, e di vedere in questo, come nei più recenti trattati di Paleontologia, confermata la esistenza di *Lepidocyclina* nell' Eocene.

1903 *Orthophragmina Pratti* Michl. — Schlumberger, *Troisiéme Note sur les Orbitoides*, pag. 27, Tav. VIII, Fig. 1-3, Tav. IX, Fig. 27.

1907 » » Michl. — Checchia Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag.

Questa specie non è rara nel calcare bianco della R.ne Incorvino presso Bagheria.

I più grandi esemplari non sorpassano i 15 mm. di diametro.

Orthophragmina sella d'Arch. sp.

(Tav. IV, Fig. 43-44)

1820 *Lenticulites ephippium* Schlotheim, *Die Petrefactenkunde,* pag. 89.

1868 *Orbitoides ephippium* Gümbel, *loc. cit.*, pag. 118, Tav. III, Fig. 15, 16 38, 39.

1903 *Orthophragmina sella* d'Arch. — Schlumberger, *Troisiéme Note sur le Orbitoides*, pag. 278, Tav. IX, Fig. 14-16, 25.

1907 » » d'Arch. — Checchia Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni ai Bagheria* ecc., pag. 4, n.° 2.

Gli esemplari di questa specie sono così abbondanti che in certi punti col loro insieme costituiscono interamente la roccia. I più grandi esemplari non sorpassano i 13 mm. di diametro.

Accanto a questi esemplari, che corrispondono a quelli tipici, ve ne sono altri, che per alcune particolarità, sembrano costituire una varietà. Questi esemplari hanno il plasmostraco di grandissime dimensioni, piegato a forma di sella, poco spesso nella parte centrale e molto assottigliato verso il margine. Le due superficie presentano nella parte centrale un'area depressa, circolare a mò di ombelico, apparentemente liscia, attorno a cui sono disseminati una quantità di tubercoletti o tuberosità, molto sporgenti, che rendono la superficie molto scabrosa. Questi non sono fra loro addensati, ma distano l'uno dall'altro di circa mm. 0,4. Ad una certa distanza dal margine, vi è un'area segnata da una certa depressione, su cui i tubercoli diventano più rari e molto piu piccoli per riapparire al di là di questa depressione; dopo di che essi finiscono per scomparire presso il margine del plasmostraco.

Tutta la superficie del guscio, compreso lo spazio tra i tubercoli, è occupata interamente da minutissimi granuli, appena visibili ad occhio nudo.

Le concamerazioni equatoriali, come appare da frammenti di sezione, sono alte e strette.

Gli esemplari più grandi di questa orbitoide misurano sino a 40 mm. di diametro, per 2. 5 mm. di spessore, nella parte centrale.

Questi esemplari, oltre che per le maggiori dimensioni, differiscono dalla specie tipo, anche per il maggiore sviluppo che assumono i tubercoli della superficie, da renderla molto scabrosa. Si potrebbe quindi costituire con questi esemplari una varietà *gigantea* dell'*O. sella* d'Arch.

Orthophragmina dispansa I. de C. Sowerby sp.

1907 *Orthophragmina dispansa* Sow. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 4, n.° 3.

L' *O. dispansa* non è rara nel calcare bianco della R.ne Incorvino ed i più grandi esemplari non superano gli 11 o 12 mm. di diametro.

Orthophragmina radians d'Arch., var. *tenuicostata* Gümb.

(Tav. IV, Fig. 42)

1868 *Orbitoides tenuicostata* Gümbel, *Beiträge zur Foraminiferenfauna der Nordalpinen Eocängebilde*, pag. 131, Tav. II, 114 a-c e Tav. IV, Fig. 35.

1903 *Orthophragmina radians* d' Arch. (*pars*)—Schlumberger, *Quatriéme Note sur les Orbitoïdes*, pag. 122, Tav. III, Fig. 7.

1904 » *tenuicostata* Gümb.—Checchia-Rispoli, *I Foraminiferi eocenici del gruppo del M. Iudica* ecc., pag. 60, Tav., II Fig. 17 e 18.

Plasmostraco sottilissimo, discoidale, fornito nella parte centrale d'un piccolo mammellone arrotondato, del quale partono numerose costole esilissime (14 a 18), attenuantisi verso la periferia, ove finiscono per scomparire, per cui

il margine appare intero. Fra queste costole se ne osservano delle altre più brevi, che partono però ad una certa distanza dal bottone centrale. Tutta la superficie è ricoperta di minutissime granulazioni.

L'*Orthophragmina tenuicostata* fu istituita dal Gümbel e distinta dall'*Orth. radians* d'Arch., per il maggior numero delle costole che ornano la superficie. A questo carattere lo Schlumberger non crede di dare una importanza specifica e riunisce la *Orthophragmina tenuicostata* all'*O. radians*. Però esiste il fatto che in esemplari delle stesse dimensioni, oltre alla differenza nel numero delle costole, queste,nell'*O. radians* sono molto più forti, anzi si fanno più accentuate verso il margine del plasmostraco e sporgono sul suo contorno, in forma di punte unite da linee concave; nell'*O. tenuicostata* le costole sono invece più forti vicino al bottone centrale, diventano in seguito molto esili e finiscono collo scomparire verso il margine, che è perfettamente circolare. Per questo fatto noi crediamo di tener distinti i primi esemplari dai secondi e considerare questi come una buona varietà dell'*O. radians* d'Arch.

L'*O. radians* var. *tenuicostata* non è infrequente nel calcare bianco della R.ne Incorvino presso Bagheria ed il più grande degli esemplari raccolti misura 12 mm. di diametro.

II

I Foraminiferi delle argille scagliose

Gen. ALVEOLINA d'Orbigny

Alveolina Baldaccii Checchia-Rispoli

1907 *Alveolina Baldaccii* Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 7, n.° 20.
1909 » » Checchia-Rispoli, *Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline eoceniche della Sicilia*, pag. 61, Tav. III, Fig. 2.

Questa forma è rarissima nelle brecciuole calcaree intercalate nelle argille scagliose eoceniche, presso il Ponte di Castronuovo nei dintorni di Bagheria.

Alveolina Fornasinii Checchia-Rispoli.

1907 *Alveolina Fornasinii* Checchia-Rispoli, *Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline eoceniche della Sicilia*, pag. 62, Tav. III, Fig. 3.

Anche questa specie, come la precedente, è molto rara nelle brecciuole intercalate tra le argille scagliose eoceniche presso il Ponte di Castronuovo nei dintorni di Bagheria.

Alveolina minuta Checchia-Rispoli.

1907 *Alveolina minuta* Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 7. n.° 32.

1909 *Alveolina minuta* Checchia-Rispoli, *Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline* ecc., pag. 64, Tav. III, Fig. 7.

Questa piccola Alveolina non è rara nelle brecciuole calcaree intercalate tra le argille scagliose dei dintorni di Bagheria, presso il Ponte di Castronuovo.

Alveolina Schwageri Ch.-Risp.

1907 *Alveolina Schwageri* Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria*, ecc., pag. 7, n° 32.
1909 » » Ch.-Risp.—Silvestri, *Miliolidi trematoforate nell' Eocene della Terra d' Otranto*, pag. 135, Tav. IX, Fig. 14-15.
1909 » » Checchia-Rispoli, *Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline* ecc., pag. 64, Tav. III, Fig. 6.

Abbiamo trovato rari esemplari di questa forma perfettamente determinabili e corrispondenti in tutti a quelli già da noi descritti nel lavoro: « *Sopra alcune Alveoline eoceniche della Sicilia* ».

Questa specie dell'Eocene tipico, così ben caratteristica per la sua forma fusoide, pel gran numero dei giri, per la regolarità di essi, è con dubbi riferita dalla Osimo all'*Alv. sphaerica* (Fort.), var. *Haueri* d'Orb. del Miocene del bacino di Vienna, la quale invece è una forma molto gonfia (v. d'Orbigny, *Die Fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien*, pag. 148, Tav. VII, Fig. 17, 18).

Alveolina festuca Bosc, var. *elongata* d'Orb.

1909 *Alveolina elongata* d'Orb.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria*, ecc., pag. 7, n.° 34.

E' una specie rara nella formazione delle argille scagliose eoceniche dei dintorni di Bagheria presso il Ponte di Castronuovo.

Gen. OPERCULINA d'Orbigny

Operculina complanata Defrance

1782 *Lenticulites complanata* Defrance, *Dict. Sc. Nat.*, vol. XXV, p. 453.
1826 *Operculina complanata* d'Orbigny, *Ann. Sc. Nat.*, vol. VII, p. 281, pl. XIV, Fig. 7-10.
1906 » » Defr.—Parisch, *Di alcune Nummuliti ed Orbitoidi dell' Appennino ligure-piemontese*, pag. 88, Tav. II, fig. 26.
1907 » » Defr.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria e di Termini-Imerese*, ecc., pag. 14, n.° 28.
1908 » » Defr.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*, I, *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 119, Tav. VI, Fig. 21.

L'*Operculina complanata* è discretamente abbondante nelle brecciuole calcaree intercalate dentro le argille scagliose dei dintorni di Bagheria. I suoi esemplari non differiscono in nulla da quelli provenienti dalla formazione calcareo-argillosa dei dintorni di Termini-Imerese, da noi riferita alla parte più elevata del Bartoniano o a strati di passaggio all'Oligocene.

Ponte di Castronuovo, R.ne Amalfitano.

Gen. HETEROSTEGINA d'Orbigny.

Heterostegina reticulata Rütimeyer

1850 *Heterostegina reticulata* Rütimeyer, *Ueber des Schweizerische Nummulitenterrain*, pag. 109, Tav. IV, Fig. 61.
1868 » » Rüt.—Gümbel, *Beiträge zur Foraminiferenfauna der nordalpinen Eocängebilde*, pag. 662, Tav. II, Fig. 10.

1878 *Heterostegina reticulata* Rüt.—v. Hantken, *Clavulina-Szabòi Schichten*, pag. 81, Tav. XII, Fig. 3.

1907 » » Rüt. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria*, ecc., pag. 7, n.° 20.

1908 » » Rüt.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*, I, *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 84 e pag. 120, Tav. VI, Fig. 22.

Questa specie è comune nelle brecciuole calcaree intercalate dentro le argille scagliose dei dintorni di Bagheria. Molto più rara vi è la sua varietà *Hoffmanni* mihi, da me stabilita per la prima volta su esemplari provenienti dalla stessa formazione del Vallone Tre Pietre nei dintorni di Termini-Imerese (1).

Gen. NUMMULITES Lamarck.

sez. *Paronaea* Prev.

Nummulites Guettardi d'Archiac et Haime

(Tav. V. Fig. 4-5)

1907 *Nummulites Guettardi* d'Arch.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 7, n.° 23.

1909 » » d'Arch.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese;* I, *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 92, Tav. III, Fig. 1.

Fra le specie di nummuliti che si raccolgono nei depositi eocenici delle argille scagliose dei dintorni di Bagheria, la *N. Guettardi* è la più abbondante. Gli esemplari di questa caratteristica specie sono facilmente riconoscibili e

(1) Checchia-Rispoli G. — *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*, I, *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 84, Tav. IV, Fig. 1-2.

noi non avendo da aggiungere alcun particolare alle descrizioni date dagli autori, ci limitiamo a figurarne qualcuno nella sua sezione equatoriale.

Ponte di Castronuovo, R.ne Amalfitano.

Nummulites biarritzensis d'Archiac

(Tav. IV, Fig. 3)

1837 *Nummulites biarritzana*, d' Archiac, *Mém. sur la formation crétacée, ecc.*, pag. 191.

1846 » *atacica* Leymerie, *Mém. sur le terrain à Numm. des Corbières* ecc. pag. 358, pl. XIII. (pl. B) fig. 13. a, b, c, d, e.

1853 » *biarritzensis* d' Archiac et Haime, *Monographie des Nummulites*, pag. 131, Tav. VIII, fig. 4 a, b, c, d, 5 a, 6 a.

1883 » » d'Arch.—De la Harpe, *Monographie d. in Aegypten und Lyb. Wüste vork. Numm.*, pag. 169, Tav. XXX, pag. 19-20.

1902 » *atacica* Leym.—Prever, *Le Nummuliti della Forca di Presta e dei dintorni di Potenza*, pag. 74, Tav. IV, fig. 7-8.

1907 » *biarritzensis* d'Arch.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 7, n.° 22.

1909 » *atacica* Leym.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*, I, *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 91, Tav. III, fig. 14.

Specie di medie dimensioni, lenticolare, spessa nella parte centrale, dal margine tagliente e dalla superficie ornata di strie assai nette, subrette o leggermente ondulate. Spira subregolare a passo leggermente crescente sino nell'ultimo giro. Lamina spirale a spessore crescente, sottile nei giri centrali e spessa nei mediani e periferici: lo spessore è talora decrescente nell'ultimo giro.

Setti discretamente numerosi, subequidistanti, subregolari, subretti nel primo tratto, dove in generale sono anche più spessi; più o meno incurvati in seguito; leggermente rigonfi e rivolti all'indietro alla base, ove si vede molto

chiaramente, specie nell'ultimo giro, l'apertura che mette in comunicazione le concamerazioni fra di loro. Camere falciformi, subeguali, più alte che larghe.

Dimensioni: $\frac{6^{mm.}}{2.5}$

Questa specie non è rara nelle brecciuole calcaree intercalate tra le argille scagliose dei dintorni di Bagheria.

Ponte di Castronuovo, R.ne Amalfitano.

Nummulites Tchihatcheffi d'Archiac et H.

(Tav. IV, Fig. 1-2)

1853 *Nummulites Tchihatcheffi* d'Archiac et Haime, *Monographie des Nummulites*, pag. 98, Tav. I, Fig. 9 a-e.

1890 » » d'Arch.—Tellini, *Le Nummulitidi della Majella, delle Isole Tremiti e del Promontorio garganico*, pag. 140, Tav. XI, Fig. 8-12 e Tav. XIV, Fig. 19. 25, 26.

1902 » » d'Arch.—Prever, *Le Nummuliti della Forca di Presta e dei dintorni di Potenza*, Tav. III, Fig. 27-29.

1904 » » d'Arch.—Checchia-Rispoli, *I Foraminiferi eocenici del gruppo del M.te Indica* ecc., pag. 42.

1907 » » d'Arch.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 7, n.° 21.

1908 » » d'Arch.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; I, *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 89, Tav. III, Fig. 2 e pag. 124, Tav. VI, Fig. 5.

Anche la *Nummulites Tchihatcheffi* è una specie comune nelle breccinole nummulitiche intercalate dentro le argille scagliose dei dintorni di Bagheria. I suoi esemplari sono perfettamente determinabili e si contraddistinguono per avere la parte centrale del plasmostraco rilevato a guisa di mammellone.

Riferisco ancora alla *N. Tchihatcheffi*, per quanto a prima vista sembrerebbe distaccarsene, una piccola nummulite (4 mm. di diametro), che presenta una grande ampiezza e regolarità nella spira ed una grande regolarità nei setti.

Le notevoli variazioni interne ed esterne, ormai troppo note, a cui va soggetta la *N. Tchihatcheffi* giustificano il riferimento dell'esemplare in esame alla specie del d'Archiac.

Ponte di Castronuovo, R.ne Amalfitano.

Nummulites striata Bruguière

(Tav. IV, Fig. 6)

1907 *Nummulites striata* Brug.—Boussac, *Palaeontologia Universalis*, n.° 115.
1907 » » d' Orb.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 7, n.° 24.
1909 » » d' Orb.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese;* I, *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 94.

Plasmostraco di piccole dimensioni, lenticolare, discretamente gonfio, ricoperto di strie finissime, che partono dal centro, leggermente flessuose. Margine subtagliente.

La sezione equatoriale mostra una spira quasi regolare, che si allarga lentamente, però grande al suo inizio in rapporto con la loggia embrionale. La lamina spirale è spessa e a spessore gradatamente crescente; in taluni punti la lamina è circa la metà dell'altezza del canale spirale. Su di un raggio di millimetri 2, si contano 5 giri di spira.

La camera centrale è grande, rotonda; la prima loggia seriale è anche essa abbastanza grande, ma più piccola della centrale e a sezione semilunare.

Setti sottili, regolari, equidistanti, paralleli fra di loro, poco curvi nei primi giri, di più nell' ultimo. Nel 1° giro si contano da 3-4 setti per ogni quarto di giro, 6 nel 2°, 7 ad 8 nel 3°, 8 a 9 nel 4° e 9 a 10 nel 5.°

Le dimensioni massime riscontrate sono di mm. 4,2 per il diametro e di 1,5 per lo spessore.

La *N. striata* Brug. è una specie piuttosto rara nelle brecciuole nummulitiche intercalate dentro le argille scagliose dei dintorni di Bagheria e si presenta con esemplari, i quali, se non identici proprio a quelli tipici, editi recentemente dal Dott. Boussac, ai quali noi ci riferiamo, pure mostrano una

serie di caratteri che, dopo un minuto ed attento esame, permettono il riferimento alla *N. striata* Brug.

Nummulites sp. ind.

(Tav. IV, Fig. 11)

Nummulite di piccole dimensioni, lenticolare, discretamente gonfia, ricoperta di strie subrette, poco o nulla flessuose, ben distinte. Margine tagliente.

Spira molto regolare, dal passo crescente dal centro sino al penultimo giro, decrescente nell'ultimo. Lamina spirale non molto spessa ed a spessore costante in tutto il suo svolgersi. Su di un raggio di mm. 2 si contano 5 giri di spira.

Concamerazione centrale di medie dimensioni, circolare.

Setti discretamente numerosi, equidistanti, eguali, paralleli: retti nella metà inferiore e regolarmente incurvati indietro nella metà superiore. Nell'ultimo giro (5°) i setti sono alquanto irregolari. In un quarto del 5° giro si contano 12 setti, 9 nel 4°, 6 nel 3°, 5 nel 2° e 3 nel 1°.

Concamerazioni uguali, falciformi.

Questa nummulite è molto rara nelle breccinole intercalate nelle argille scagliose eoceniche dei dintorni di Bagheria. La sua determinazione, come anche quella della forma rappresentata dalle Figg. 7 e 12 della Tavola V, riesce alquanto difficile, e non potrà essere mai sicura, essendo esse rappresentate per lo più da unici esemplari, e non sempre in buono stato di conservazione. Noi ci limitiamo per ora a darne le sezioni equatoriali, nella speranza che il rinvenimento di altri esemplari ci mettano in grado di studiare meglio e con maggiore sicurezza queste forme di nummuliti.

Nummulites Rzehaki Prever

(Tav. VI, Fig. 54-55)

1902 *Nummulites Rzehaki* Prever, *Le Nummuliti della Forca di Presta e dei dintorni di Potenza* ecc., pag. 90, Tav. IV, Fig. 32-34.

Plasmostraco lenticolare, rigonfio, presentante spesso nel mezzo delle facce una sporgenza o bottone, da cui partono delle strie rade, alle volte numerose,

ben visibili ad occhio nudo, debolmente ricurve. Margine subarrotondato, od anche subacuto.

Spira regolare, dal passo crescente sino al margine od anche decrescente nell'ultimo giro. Lamina spirale spessa.

Camera centrale bipartita.

Setti subequidistanti, subregolari, spessi, discretamente incurvati nell'ultimo tratto superiore.

Concamerazioni falciformi, subeguali, subregolari.

Le dimensioni massime sono di mm. 3 per il diametro e di mm. 1, 7 per lo spessore verso il centro.

Questa forma è discretamente abbondante nelle lastrette calcaree con *Lepidocyclina*, intercalate dentro le argille scagliose dei dintorni di Bagheria. Essa sia per i caratteri esterni che per quelli interni, corrisponde alla *N. Rzehaki* Prev. dell'Eocene di Spina di Potenza e della Forca di Presta. Fra gli esemplari riferentisi a questa specie, ne abbiamo trovati anche alcuni più più piccoli, che corrispondono perfettamente alle figg. 33 e 34 della Tavola IV del citato lavoro del Prever, i quali presentano delle leggere variazioni nell'andamento generale dei setti rispetto agli altri.

Nelle stesse lastrette calcaree accanto alla nummulite or ora descritta, ne esistono poche altre specificamente distinte, le quali, come ebbi a scrivere nell'Introduzione di questo lavoro, sono di difficile e non sicura determinazione.

Di queste, una (v. Fig. 56, Tav. VI), d'altronde rara, non differisce molto per i caratteri esterni dalla *N. Rzehaki*, ma internamente presenta una spira molto regolare, dal passo crescente regolarmente sino alla periferia; lamina sottile e setti molto regolari, equidistanti e poco incurvati. Un'altra forma, anch'essa molto rara, è quella figurata nella stessa tavola (v. Tav. VI, Fig. 57). Queste nummulite di piccole dimensioni (5 mm. di diametro) presenta un plasmostraco depresso, alquanto ondulato, dal margine assottigliato, ed ornato di strie sottilissime, non molto numerose e poco flessuose.

Spira irregolare, dal passo rapidamente crescente dal centro verso la periferia. Camera centrale grande, rotonda. Setti sottilissimi, inequidistanti, ineguali, generalmente poco incurvati, talora quasi dritti od anche regolarmente incurvati.

Gen. Pellatispira Boussac.

Pellatispira Madaràszi v. Hantken

(Tav. V, Fig. 8-10)

1875 *Assilina Madaràszi* v. Hantken, *Die Fauna der Clavulina-Szabòi Schichten*, pag. 86, Tav. XVI, fig. 7 *a-c*.

1890 » » v. Hantk.—Tellini, *Le Nummulitidi della Majella, delle Isole Tremiti e del Promontorio garganico*, pag. 40, Tav. XIII, pag. 16.

1906 *Pellatispira Madaràszi* v. Hantk.—Boussac, *Developpement et Morphologie de quelques Foraminiferès de Priabona*, pag. 92, Tav. II, Fig. 14.

1907 » » v. Hantk.—Checchia-Rispoli. *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 7, n. 26.

1908 *Assilina Madaràszi* v. Hantk.—Provale, *Di alcune nummulitine e orbitoidine dell'Isola di Borneo*, pag. 66, Tav. IV, fig. 21-24; Tav. V, fig. 1-4.

1908 *Pellatispira Madaràszi* v. Hantk.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese. I. Il Vallone Tre Pietre*, pag. 97, Tav. III, fig. 20-22 e pag. 129.

Gli esemplari in istudio sono perfettamente identici a quelli raccolti nei vari membri eocenici del Vallone Tre Pietre presso Termini-Imerese. Essi sono piccoli ed il loro plasmostraco è ordinariamente irregolare, non mancano però esemplari perfettamente piani. La superficie è ricoperta di granulazioni grandi, tra cui ve ne sono altre più fine. Sul bottone centrale si osservano da 6 ad 8 granuli: gli altri formano sui due giri di spira due serie spirali; essi si corrispondono due a due e finiscono per fondersi formando delle costole trasversali.

La sezione equatoriale mostra una loggia centrale perfettamente rotonda, di medie dimensioni ed una cresta spirale che è generalmente presso a poco della stessa larghezza del canale spirale.

Concamerazioni irregolari, col soffitto arrotondato, grandi e separati da setti sottili, inequidistanti.

Dimensioni: $\frac{4 \text{ mm.}}{0,8 - 0,9}$.

La *Pellatispira Madaràszi* in Sicilia, oltre che nelle argille scagliose eoceniche dei dintorni di Bagheria, si mostra in quelle di varie località del Termitano: inoltre nelle brecciuole nummulitiche dei dintorni di Catenanuova in provincia di Catania, e nei calcari marnosi a fucoidi tanto dei dintorni di Bagheria, che di Termini-Imerese. Per i rinvenimenti di questa specie nell'Eocene di altre località italiane rimando al mio lavoro sopracitato sul Vallone Tre Pietre.

Gen. ORBITOIDES d' Orb.

subgen. LEPIDOCYCLINA Gümbel

Lepidocyclina marginata Michelotti sp.

(Tav. VI, Fig. 11-38)

1841 *Nummulites marginata*, Michelotti, *Saggio storico dei Rizopodi caratteristici dei terreni sopracretacei*, pag. 45, Tav. III, Fig. 4.

1904 *Lepidocyclina marginata* Micht.—Checchia-Rispoli, *I Foraminiferi eocenici del gruppo del Monte Indica* ecc., pag. 57, Tav. II Fig. 25-27.

1904 » » Micht.—Lemoine et Douvillé, *Sur le genre Lepidocyclina Gümbel*, pag. 16, Tav. I, Fig. 7, 9, 11, 20; Tav. III, Fig. 3, 8, 9, 13.

1908 » » Micht.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese; I. Il Vallone Tre Pietre*, pag. 102, Tav. V, Fig. 15-52 e Tav. VII, Fig. 16.

Gli esemplari di questa specie, tanto microsferici, che macrosferici sono abbondantissimi negli straterelli calcarei intercalati tra le argille scagliose

della R.ne Incorvino presso Bagheria. Gli individui della forma B si presentano con dimensioni medie, eccezionalmente essi sorpassano i 12 o 13 mm. di diametro: quelli appartenente alla forma A non oltrepassano mai i 4 mm. di diametro. Tanto gli uni, che gli altri hanno un plasmostraco costituito di una parte centrale sporgente e ricoperta di poche e grosse pustole e di una parte marginale sottile più o meno espansa.

Negli esemplari macrosferici, attraverso una serie di lamine sottili, si può osservare la graduale trasformazione dell'apparecchio embrionale, il quale è sempre biloculare. Es o dalla forma identica a quella che si riscontra in *Lep. Morgani* Lem. et Douv., passa gradualmente a quella che si riscontra in *Lep. Canellei* Lem. et Douv. Il fatto identico si osserva negli esemplari provenienti dal Vallone Tre Pietre presso Termini-Imerese.

Abbiamo già detto nello studio della fauna di quella importante località le ragioni che ci hanno spinto a considerare questi esemplari macrosferici come i corrispondenti della forma B della *Lepid. marginata* Micht. Ora non avendo da aggiungere altro a proposito di questa specie ci limitiamo qui a figurare un certo numero di esemplari tanto della forma A che della forma B.

R.ne Incorvino, Amalfitano ecc.

Lepidocyclina Gemmellaroi Checchia-Rispoli

(Tav. VI, Fig. 39-53)

Questa forma ha un plasmostraco di piccole dimensioni, regolarmente piegato a sella, gonfio, e dallo spessore aumentante rapidamente dalla periferia verso la parte centrale. Generalmente i margini sono assai taglienti, ma talora ottusi od anche arrotondati.

Gli esemplari molto flessuosi sono sempre i più grandi: i giovani sono leggermente curvi od anche quasi piatti: questi ultimi, senza un'analisi attenta, potrebbero essere facilmente confusi con i giovani individui di qualche altra specie.

Le due superfici del plasmostraco sono uniformemente ricoperte di piccole pustole o tuberosità, più piccole nella parte periferica che in quella centrale e visibili anche ad occhio nudo negli esemplari ben conservati.

L'apparecchio embrionale, che è molto grande, risulta di due logge, di cui la più grande racchiude per circa tre quinti la più piccola. Questa ha una sezione quasi semicircolare; l'altra ellittica. La parete di entrambe è

molto spessa. Nella sezione trasversale l'apparecchio embrionale presenta una forma ellissoidale, molto allungata e depressa in una direzione perpendicolare al piano mediano. Attorno a questo apparecchio iniziale si dispongono immediatamente degli anelli concentrici di logge mediane ogivali, le quali sono grandi e non molto alte; verso la periferia però sono schiacciate.

Su di un raggio di circa 2 mm. non si contano più di 17 a 18 cicli di logge ed in un esemplare più piccolo dal raggio di circa 1. 2 mm. non se ne contano più di 10.

In questa orbitoide ripiegata a sella naturalmente riesce impossibile di ottenere tutta la sezione mediana completa; per conseguenza le sezioni orizzontali non mostrano le logge mediane che lungo delle linee curve o branche d'iperbole, che si raggiungono al centro del plasmostraco: tra di esse appaiono sezionate anche delle logge laterali. Però negli esemplari giovanissimi è possibile ottenere delle sezioni più o meno complete a causa della poca incurvatura del plasmostraco.

La sezione trasversale ha la forma di una lente biconvessa, molto gonfia. Essa fa vedere gli stessi caratteri embrionali.

La strato mediano delle logge in prossimità della loggia centrale è più largo, che verso la periferia: inoltre le logge mediane verso la periferia vanno diminuendo in altezza. Da un lato e dall'altro delle logge equatoriali si osservano quelle laterali, molto regolarmente disposte tra i numerosi pilastri discretamente sviluppati.

Dimensioni: le massime sono di mm. 7 per uno spessore di mm. 3.

Rapporti e differenze — La *Lepidocyclina Gemmellaroi* per la forma del plasmostraco ricorda moltissimo la *Orthophragmina Di-Stefanoi* mihi dell'Eocene siciliano, con la quale si trova anche associata; ma essa se ne distingue nettamente per la forma delle concamerazioni equatoriali. La piegatura a sella del plasmostraco ricorda inoltre la *Lepidocyclina inflexa* mihi, però le minori dimensioni, la mancanza di un bottone centrale, il forte spessore da eguagliare la metà del diametro del plasmostraco, ci obbligano a tener distinta la forma in esame dall'altra.

Lepidocyclina Raulini Lem. et Douv.

(Tav. VI, Fig. 1-10)

1904 *Lepidocyclina Raulini* Lemoine et Douvillé, *Sur le genre Lepidocyclina Gümbel*, pag. 11, Tav. I, Fig. 3, 6, 9, 13, 16; Tav. II, Fig. 3, 10; Tav. III, Fig. 4, 14.

1906 » » Lem. et Douv.—Parisch, *Di alcune Nummuliti ed Orbitoidi dell'Appennino ligure-piemontese*, pag. 22, Tav. II, Fig. 40.

1908 » » Lem. et Douv. — Provale, *Di alcune Nummulitine e Orbitoidine dell'Isola di Borneo*, pag. 76, Tav. VI, Fig. 6-8.

Questa forma per quanto meno abbondante della *Lep. marginata*, è tuttavia comune nella formazione eocenica dei dintorni di Bagheria. Gli esemplari più grandi raggiungono circa 30 mm. di diametro, e sono piuttosto rari; più comuni sono quelli che raggiungono i 15 mm.

Il plasmostraco discoide è leggermente ondulato nei grandi esemplari; regolarmente piano nei più piccoli. Essi sono rigonfi al centro, ove, nei grandi, si differenzia un vero e proprio mammellone. La superficie è ricoperta interamente da granulazioni, in mezzo a cui appare il reticolato.

Tutti gli individui da noi sezionati sono microsferici.

Le logge equatoriali hanno una forma che va da quella di un esagono regolare a quella di un rettangolo allungato secondo il raggio e di cui il lato che guarda verso la periferia del plasmostraco è sostituito da un arco di cerchio.

Nella sezione trasversale le loggie laterali mostrano delle pareti molto spesse. Inoltre si osservano tracce di pilastri non sempre ben definiti e completi; per questo carattere la *L. Raulini* si distingue dalla *L. dilatata*, che presenta sempre dei pilastri molto più evidenti.

Questa specie si raccoglie tanto nel fascio dei calcari tenaci, biancogrigi, addossati ai calcari bianchi del Luteziano medio a grandi foraminiferi, che nelle lastrette calcaree intercalate a varie altezze nella formazione delle argille scagliose.

subgen. ORTHOPHRAGMINA Munier-Chalmas

Orthophragmina Pratti Michelin sp.

1846. *Orbitolites Pratti* Michelin, *Icongraphie Zoophyt.*, L. XIII, Tav. 63, Fig. 14.
1868. *Orbitoides papyracea* Gümbel, *Beiträge Zur Foraminiferenfauna* ecc., pag. 123, Tav. III, Fig. 40-47.
1876. » » v. Hantken, *Die Fauna der Clavulina-Szabòi Schichten* pag. 81, Tav. XI, Fig. 1.
1903. *Orthophragmina [Pratti* Micht.—Schlumberger, *Troisième Note sur les Orbitoïdes*, pag. 27, Tav. VIII, Fig. 1-3 e Tav. IX, Fig. 27.
1907. » » Mich.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica aei dintorni di Bagheria*, ecc., pag. 7, n.° 2.
1909. » » Mich.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese;* I. *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 106.

Questa specie è comune sulla superficie delle lastrette calcaree intercalate tra le argille scagliose dei dintorni di Bagheria.

Ponte di Castronuovo, R.ne Amalfitano.

Orthophragmina sella d' Archiac sp.

1820 *Lenticulites ephippium* Schlotheim, *Die Petrefactenkunde*, pag. 89.
1868 *Orbitoides ephippium* Schlth.—Gümbel, *loc. cit.*, pag. 118, Tav. III, Fig. 15-16, 38-39.
1903 *Orthophragmina sella* d'Arch.—Schlumberger, *Troisième Note sur les Orbitoïdes*, pag. 278, Tav. IX, Fig. 14-16, 25.
1907 » » d'Arch.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria*, ecc., pag. 7, n.° 8.

1909 *Orthophragmina sella* d'Arch.—Provale, *Di alcune Nummulitine e Orbitoidine dell' Isola di Borneo*, pag. 74, Tav. V, Fig. 13.

1909 » » d' Arch.—Checchia-Rispoli, *La Serie Nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; I. *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 106.

Questa specie, come la precedente, è ben rappresentata nella formazione eocenica delle argille scagliose dei dintorni di Bagheria, presso il Ponte di Castronuovo ecc.

Orthophragmina scalaris Schlumberger

(Tav. V, Fig. 38.)

1903 *Orthophragmina scalaris* Schlumberger, *Troisième Note sur les Orbitoïdes*, pag. 277, Tav. VIII, Fig. 4, e Tav. IX, Fig. 12-13.

1909 » » Schlumb.—Provale, *Di alcune Nummulitine ed Orbitoidine dell'Isola dt Borneo*, pag. 75, Tav. V, Fig. 14-15, Tav. VI, Fig. 7.

1909 » » Schlumb.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese;* I. *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 107, Tav. IV, Fig. 4, e Tav. VII, Fig. 14.

Plasmostraco discoidale, lenticolare, più spesso al centro che verso il margine, che è assottigliato. Tutta la superficie è interamente disseminata di granulazioni, molto avvicinate e più deboli verso la periferia.

La sezione equatoriale mostra una loggia embrionale circolare, voluminosa che racchiude un'altra più piccola; entrambe hanno una parete sottile.

Il primo ciclo di logge equatoriali è composto di circa 40 concamerazioni rettangolari, più grandi di quelle dei cicli successivi; però man mano che le logge si avvicinano alla periferia diventano più alte.

L'O. scalaris è comune nelle lastrette calcaree intercalate tra le argille scagliose dei dintorni di Bagheria ed i più grandi esemplari non sorpassano 1 cm. di diametro.

Ponte di Castronuovo, R.ne Amalfitano.

Orthophragmina Canavarii Checchia-Rispoli.

(Tav. V, Fig. 16 e 43)

1907 *Orthophragmina Canavarii* Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 7, n.° 12.

1909 » » Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese;* I. *Il Vallone Tre Pietre* pag. 109, Tav. IV, Fig. 15-17 e Tav, V, Fig. 10-11.

Ho descritto e figurato questa bella specie nel mio lavoro sul *Vallone Tre Pietre*, in cui ho detto che la *Orth. Canavarii* si trova anche nelle brecciuole nummulitiche dei dintorni di Bagheria ed ho figurato due esemplari di questi luoghi. Niente altro avrei da aggiungere a quanto ho scritto, se non che essendo riuscito a trovare nel materiale, da me raccolto, qualche nuovo esemplare, credo far cosa utile figurare esternamente uno di questi molto ingrandito e di rappresentare di nuovo l'apparecchio embrionale di questa specie. Esso pur essendo del tipo di quello già descritto, presenta qualche piccola variazione nella forma, nelle dimensioni e di più il primo ciclo di logge equatoriali è più alto e comprende un maggior numero di concamerazioni.

Orthophragmina Zitteli Checchia-Rispoli.

1907 *Orthophragmina Zitteli* Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 7, n.° 11.

1909 » » Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese;* I. *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 133, Tav. VII, Fig. 3, 4, 19-22 e Tav. V, Fig. 14.

Gli esemplari di questa forma sono stati da me già descritti e figurati nel lavoro sul *Vallone Tre Pietre*. Qui aggiungo solamente che la *Orth. Zitteli* non è rara nelle brecciuole calcaree intercalate nelle argille scagliose dei dintorni di Bagheria.

Ponte di Castronuovo.

Orthophragmina dispansa J. de C. Sowerby sp.

(Tav. V, Fig. 18, 39 e Tav. VI, Fig. 58-60).

1837 *Licophris dispansus* J. de C. Sowerby, Geol. Transact., 2e sér., vol. V.
1860 *Orbitoides dispansa* Sow.—Gümbel, *loc. cit.*, pag. 123, Tav. III, Fig. 40-47.
1904 *Orthophragmina dispansa* Sow. sp.—*I Foraminiferi eocenici del gruppo del Monte Iudica* ecc., pag. 56, Tav. II, Fig. 9-23.
1907 » » Sow. sp.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 7, n. 10.
1909 » » Sow. sp.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; I. *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 107, Tav. IV, Fig. 4 e Tav. VII, Fig. 8-10.
1909 » » Sow. sp.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese;* II., *La R.ne Casacco*, pag. 204, Tav. I, Fig. 20.

Questa ortofragmina è una delle più abbondanti nelle breccinole calcaree intercalate dentro argille scagliose dei dintorni di Bagheria.

La perfetta conservazione degli esemplari ci ha permesso di osservare chiaramente la costituzione dell'apparecchio embrionale di questa specie, il quale era finora poco conosciuto, oppure lasciava dei dubbi sulla sua struttura. Come appare dalla figura schematica (v. Tav. V, Fig. 39), molto ingrandita, esso risulta costituito di una concamerazione centrale di forma rotonda e dalla parete sottile, che racchiude un'altra più piccola pure rotonda. Le loggie equatoriali dei primi tre o quattro cicli sono di forma esagonale, schiacciate, subquadrate a primo aspetto; quelle dei cicli successivi sono rettangolari, più alte che larghe ed aumentanti di altezza verso la periferia.

Ponte di Castronuovo, R.ne Amalfitano, ecc.

Orthophragmina Di-Stefanoi Checchia-Rispoli

(Tav. V, Fig. 21, 31, 40)

1907 *Orthophragmina Di-Stefanoi* Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 7, n. 13.

1909 » » Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; I. *Il Vallone Tre Pietre*. pag. 110, Tav. IV, Fig. 6-13, Tav. VI, Fig. 23-26 e Tav. VII, Fig. 11-12.

1909 » » Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica, dei dintorni di Termini-Imerese*; II. *La R.ne Cacasacco*, pag. 203, Tav. I, Fig. 19.

L'*Orth. Di-Stefanoi* è la più abbondante fra le ortofragmine che si raccolgono nelle brecciuole calcaree intercalate tra le argille scagliose dei dintorni di Bagheria.

Abbiamo minutamente descritta questa specie nel lavoro sul Vallone Tre Pietre, dove abbiamo anche enumerati i rinvenimenti di essa nell'Eocene siciliano. Poco o nulla ho da aggiungere alla sua descrizione. Torniamo in questo lavoro a figurare la sezione equatoriale di uno dei tanti esemplari raccolti e aggiungiamo anche una figura schematica dell'apparecchio embrionale, che non ancora avevamo dato di questa specie, ma che avevamo solamente descritto.

Orthophragmina radians d'Archiac sp.

(Tav. V, Fig. 15, 19, 42)

1850 *Orbitoides radians* d'Archiac, *Bayonne et Dax* (Mém. Soc. Géol. de France, (2e), III), pag. 405, Tav. VIII, Fig. 15.

1904 *Orthophragmina radians* d' Arch.—Schlumberger, *Quatrième Note sur les Orbitoïdes*, pag. 122, Tav. III, Fig. 9, e Tav. IV, Fig. 15-17.

1904 *Orthophragmina radians* d'Arch.—Checchia-Rispoli. *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 7, n. 14.

1909 » » d'Arch. — Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; *I. Il Vallone Tre Pietre*, pag. 113, Tav. III, Fig. 17 e Tav. VII, Fig. 18.

Questa specie è rappresentata da esemplari tipici, che hanno il plasmostraco discoidale, sottilissimo, presentante al centro d'ogni faccia un grosso bottone o mammellone sporgente, arrotondato, dal quale parte un numero limitato, (6-8) di forte costole raggianti, principali, sporgenti sul contorno, immezzo alle quali vengono ad intercalarsi altre costole più piccole, che non raggiungono il bottone centrale. Sulle costole, come sul resto del plasmostraco, si osservano numerose piccole granulazioni disposte in cerchi concentrici.

La sezione equatoriale della forma A mostra nella parte centrale una loggia sferica, che è racchiusa a metà da un' altra pure sferica di dimensioni doppie della prima. Intorno a questo embrione si sviluppa il primo ciclo di logge equatoriali di forma quadratica. Quelle dei cicli successivi si allungano rapidamente e crescono di altezza sino verso la periferia. Però l'andamento della lamina non è sempre regolare, per cui si sovrappongono logge di tutte le dimensioni.

L'*Orth. radians* si incontra non di rado sulle lastrette calcaree intercalate dentro le argille scagliose dei dintorni di Bagheria ed il più grande esemplare raggiunge circa mm. 12 di diametro.

Orthophragmina triangolaris Checchia-Rispoli

(Tav. V, Fig. 13 e 41)

Plasmostraco di piccole dimensioni, a forma di triangolo equilaterale, coi tre lati leggermente concavi; ispessito nella parte centrale ed assottigliato verso il margine.

Le parti centrali delle due facce del plasmostraco sono interamente ricoperte di numerosi tubercoli, avvicinati fra di loro e di discrete dimensioni; mentre la parte marginale appare quasi liscia ad occhio nudo.

La sezione equatoriale dell'unico esemplare, purtroppo incompleta, permette d'osservare nella parte centrale una loggia embrionale grande, circolare, circondata a metà da un'altra subovale, entrambe dalla parete sottilissima.

Solamente lungo la bisettrice di uno dei tre angoli è dato di osservare le loggie equatoriali, di forma rettangolare, allungate, di guisa che nessun dubbio può esistere sulla natura d'*Orthophragmina* di questa interessante forma, che può considerarsi come la più semplice del gruppo delle *Orthophragmina* stellate.

L'unico esemplare, proveniente dalle brecciuole nummulitiche dei dintorni di Bagheria non misura più di mm. 3 di larghezza, dal vertice di un angolo al lato opposto.

Ponte di Castronuovo.

Orthophragmina Taramellii Munier-Chalmas

(Tav. V, Fig. 20)

1903 *Orthophragmina Taramellii* Mun.-Ch.—Schlumberger, *Quatriéme Note sur les Orbitoïdes*, pag. 131, Tav. VI, Fig. 41-46 e 51-57.

1907 » » Mun.-Ch.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 7, n. 18.

1909 » » Mun.-Ch.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini Imerese;* I. *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 114.

Questa forma non è infrequente sulle lastrette calcaree intercalate dentro le argille scagliose dei dintorni di Bagheria. Gli esemplari da noi raccolti presentano tutti cinque punte sporgenti sul margine del plasmostraco e che sono le estremità di cinque costole tectiformi, separate da leggere depressioni, le quali si congiungono intimamente al centro, ove manca un bottone ben differenziato.

Le due superfici del plasmostraco sono ricoperte di numerose e piccole granulazioni.

La sezione equatoriale mostra nel centro una loggia sferica circondata a

metà da una seconda loggia pure circolare: tutte e due sono poi circondate da cicli di logge quadrate. Lungo le costole le logge equatoriali sono più allungate delle altre ed ivi la lamina è molto incurvata verso l'esterno.

Il più grande esemplare da noi raccolto non supera i 3 mm. dall'estremità di un apofisi al margine opposto.

Orthophragmina stellata d'Archiac sp.

1907 *Orthophragmina stellata* d'Arch. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 7, n.° 17.

Questa forma non è rara nelle brecciuole nummulitiche intercalate dentro le argille scagliose dei dintorni di Bagheria.

Orthophragmina trigonalis Checchia-Rispoli

(Tav. V, Fig. 17)

1907 *Orthophragmina trigonalis* Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria*, ecc., pag. 7, n. 19.

1909 » » Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; I. *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 136, Tav. VI. Fig. 27 *a-b* e Tav. VII, Fig. 1.

Come ho scritto nel mio lavoro sul *Vallone Tre Pietre*, non possediamo di questa forma interessantissima che due soli esemplari: uno proveniente dalla formazione argilloso-arenacea della R.ne Cucca presso Termini-Imerese e che costituisce il membro più elevato di quella Serie nummulitica e l'altro, che qui figuro dall'alto, dalle brecciuole calcaree intercalate dentro le argille scagliose dei dintorni di Bagheria. Per quanto riguarda i caratteri di questa forma rimando a ciò che ho scritto nel lavoro sopracitato.

Gen. GYPSINA Carter

Gypsina globulus Reuss

(Tav. V, Fig. 32-37)

1907. *Gypsina globulus* Reuss — Checchia-Rispoli,, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 7, n. 29.

1907. » » Reuss—Provale, *Di alcune Nummulitine ed Orbitoidine* ecc., pag, 78, Tav. IV, Fig. 14-15.

1909. » » Reuss.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; I. *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 137, Tav. VI, Fig. 17-20. (*cum syn.*)

Questa specie è comunissima ed i suoi esemplari sono perfettamente identici a quelli già da noi studiati dei dintorni di Termini-Imerese.

III

I Foraminiferi dei calcari marnosi a fucoidi

Gen. ALVEOLINA d'Orbigny.

Alveolina milium Bosc.

1907 *Alveolina ellipsoidalis* Schwg. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria,* ecc., pag. 9, n. 16. (vedi *ante*).

Questa forma è comune nei calcari marnosi varicolori dei dintorni di Bagheria; essa si raccoglie nelle località Vannucci, Coda di Volpe, Amalfitano, lato-ovest di Colle Incorvino, ecc.

Alveolina oblonga Fortis

(Tav. VII, Fig. 13)

1907 *Alveolina oblonga* d'Orb. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 9, n. 18. (vedi *ante*).

L'*Alv. oblonga* è comune nella formazione dei calcari marnosi varicolori della R.ne Vannucci, Bellacera, Coda di Volpe, Amalfitano, ecc.

Alveolina festuca Bosc., var. *elongata* d'Orb.

(Tav. VII, Fig. 14)

1907 *Alveolina elongata* d'Orb. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 9, n. 19. (Vedi *ante*)

Gli esemplari di questa specie sono identici a quelli da noi già descritti e provenienti dai calcari marnosi a fucoidi della C.da Rocca presso Termini-Imerese.

Anzicchè ripetermi, mi rimando in tutto a quella descrizione (1), limitandomi qui solamente a figurare uno dei tanti esemplari, nella sua sezione equatoriale.

Alveolina minuta Ch.-Risp.

1909 *Alveolina minuta* Checchia-Rispoli, *Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline eoceniche della Sicilia*, pag. 64, fig. 4, Tav. I, fig. 7.

Ho ritrovato ultimamente anche questa specie nei calcari marmorei intercalati tra i calcari marnosi varicolori della R.ne Bellacera.

subgen. Flosculina Stache

Flosculina decipiens Schwager

1907 *Flosculina decipiens* Schwg.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria*, pag. 9, n. 21.

1909 » » Schwg. — Checchia-Rispoli, *Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline eoceniche della Sicilia*, pag. 68, fig. 7 e Tav. I, Fig. 12 *(cum syn.)*.

(1) Checchia-Rispoli G.—*Sopra alcune Alveoline eoceniche della Sicilia*, pag. 14, Tav. I Fig. 15.

Anche questa specie è frequente nei calcari e nelle brecciuole calcaree intercalate dentro le marne varicolori delle R.ni Bellacera, Vannucci, Amalfitano, ecc. presso Bagheria.

Flosculina pasticillata Schwager

1907 *Flosculina pasticillata* Schwg.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria*, ecc., pag. 9, n. 20.

1909 » » Schwg.—Checchia-Rispoli, *Nuova contribuzione alla conoscenza delle Alveoline eoceniche della Sicilia*, pag. 68, (*cum syn.*).

Questa specie si ritrova con la stessa frequenza della precedente e nelle stesse località.

Gen. Baculogypsina Sacco

Baculogypsina tetraëdra Gümbel sp.

(Tav. VII, Fig. 11)

1860 *Calcarina tetraëdra* Gümbel, *Beiträge zur Foraminiferenfauna* ecc., pag. 78, Tav. II, Fig. 97 a-e.

1904 » » Gümb.—Checchia-Rispoli, *I Foraminiferi eocenici del gruppo del Monte Iudica* ecc., pag. 31, Tav. II. Fig. 12.

1909 *Baculogypsina tetraëdra* Gümb. — Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; I. *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 115.

Questa forma è comune nelle brecciuole calcaree intercalate dentro i calcari marnosi a fucoidi del Colle Vannucci. Gli esemplari, perfettamente determinabili, sono identici a quelli da noi già descritti nei sovrarriportati lavori, per cui qui ci limitiamo solamente a figurarne uno nella sua sezione mediana

Gen. OPERCULINA d'Orbigny

Operculina ammonea Leymerie

1908 *Operculina ammonea* Leym. — Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; I, *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 44, Tav. XII, fig. 24.

1909 » » Leym. — Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; II, *La R.ne Cacasacco*, pag. 190, Tav. I, Fig. 22.

L'*O. ammonea* si raccoglie con una certa frequenza nei calcari intercalati tra le marne varicolori dei dintorni di Bagheria. I suoi esemplari, perfettamente determinabili, non presentano caratteri particolari da richiedere una figura ed una descrizione e per queste ci rimandiamo ai due lavori sopracitati.

Operculina canalifera d'Archiac.

1907 *Operculina canalifera* d'Arch.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 9, n.° 15.

L'*O. canalifera*, nelle località in esame, è meno frequente della precedente, ma comune.

Gen. NUMMULITES Lamarck

sez. *Brugnieria* Prever.

Nummulites Uhligi Checchia-Rispoli

(Tav. VII, Fig. 4)

Dimensioni:

Diametro	mm.	4		
Spessore	»	1		
Giri in numero di 8 su d'un raggio di . . .	»	2		
Setti in numero di	6 in	$^1/_4$	del 4°	giro
» »	7	»	5°	»
» »	7-8	»	6°	»
» »	9	»	7°	»
» »	9	»	8°	»

Nummulite di piccole dimensioni, lenticolare, poco gonfia, apparentemente liscia; però si possono scorgere delle piccole e numerose reticolature, più o meno poligonali, che ricoprono tutta la superficie del plasmostraco.

Margine arrotondato.

Spira regolarissima, dal passo regolarmente crescente dal centro alla periferia.

Lamina spirale discretamente spessa ed aumentante insensibilmente di grossezza verso la periferia.

Setti equidistanti, regolari, paralleli fra di loro, regolarmente incurvati indietro sin dalla base, ma non molto.

Concamerazione centrale microsferica.

Concamerazioni seriali uguali, discretamente numerose, più alte che larghe.

Questa specie proviene dalla R.ne Bellacera presso Bagheria.

sez. *Laharpeia* Prever

Nummulites Lamarcki d' Archiac

1853 *Nummulites Lamarcki* d'Archiac et Haime, *Monographie des Nummulites*, pag. 190, Tav. IV, Fig. 14 a-d, 15,16.
1902 » » d'Arch.—Prever, *Le Nummuliti della Forca di Presta* ecc., pag. 38, Tav. I, Fig. 20-26.

Un solo esemplare ben determinabile e proveniente dalla contrada Bellacera.

sez. *Gümbelia* Prever

Nummulites lenticolaris Fich. et Moll. var. *Meneghinii* d'Arch. et H.

(Tav. VII, Fig. 7-8)

1853 *Nummulites Meneghinii* d'Archiac et Haime, *Monographie des Nummulites* pag. 120, Tav. V, Fig. 7 a-c.
1890 *Nummulites lucasana*, var. *Meneghinii* d'Arch. — Tellini, *Le Nummulitidi della Majella, delle Isole Tremiti* ecc., pag. 26, Tav. XII, Fig. 7.
1902 *Gümbelia Meneghinii* d'Arch. — Prever, *Le Nummuliti della Forca di Presta*, ecc., pag. 63, Tav. III, 24.

Plasmostraco di medie dimensioni, lenticolare, regolare, gonfio e dalla superficie oscuramente granulosa. Margine tagliente o appena arrotondato.

Spira poco regolare, per cui talora succede che la lamina d'un giro si salda con quella d'un altro contiguo. Giri più ampi nella parte centrale che nella periferica. Lamina spirale molto spessa; talora lo spessore sorpassa la metà dell'altezza delle camere. Su d'un raggio di mm. 4 si contano da 7 ad 8 giri di spira.

Camera centrale di grandezza mediocre, subrotonda.

Setti molto arcuati, molto inclinati, subparalleli nel loro insieme, molto allontanati fra di loro, di più nei giri periferici: si contano 5 setti in un quarto di giro verso la metà del raggio ed 8 nell'ultimo. Essi si prolungano sulla lamina spirale, che li sopporta, per mezzo di filetti semplici, capillari, poco flessuosi.

Prima concamerazione seriale, semilunare, le altre rombiche; assai più larghe che alte, specialmente negli ultimi giri, ove la lunghezza è circa tre volte l'altezza.

Questa nummulite è abbastanza frequente nei calcari marnosi a fucoidi dei dintorni di Bagheria; i più grandi esemplari misurano 8 a 9 mm. di diametro ed hanno uno spessore di 3, 5 mm.

La *N. Meneghinii*, una volta considerata come specie autonoma, è stata giustamente dal Tellini aggregata alla *N. lenticularis* (= *lucasana* auctorum) e distinta come varietà, per avere la lamina spirale più spessa degli esemplari tipici della specie e per i setti molto radi ed inclinati. I nostri esemplari corrispondono benissimo a questa importante varietà.

sez. *Paronaea* Prever

Nummulites Guettardi d'Archiac et H.

(Tav. VII, Fig. 9)

1907 *Nummulites Guettardi* d'Arch. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 9, n.° 11.

É la specie più comune tra le nummuliti dei calcari marnosi varicolori dei dintorni di Bagheria.

Nummulites biarritzensis d'Arch.

Anche questa specie, sebbene con minore frequenza della precedente si raccoglie nei calcari marnosi varicolori dei dintorni di Bagheria.

Nummulites Pillai Checchia-Rispoli

(Tav. VII, Fig. 2-3)

Dimensioni :

Diametro	mm. 12.		
Spessore	» 1.7.		
Giri in numero di 9 su di un raggio di . . .	» 6.		
Setti in numero di	19	in $^1/_4$	dell'8° giro
» »	15	»	7° »
» »	14	»	6° »
» »	13	»	5° »
» »	10	»	4e »

Plasmostraco di medie dimensioni, subregolare, lenticolare, sottile, dai margini taglienti, ricoperto di numerosissime e quasi invisibili strie incurvate od anche molto flessuose.

Spira subregolare, dal passo crescente in modo piuttosto rapido sin dal primo giro: nell'ultimo giro la spira si restringe bruscamente.

Lamina spirale sottile e di uniforme spessore in tutti i giri.

Setti numerosissimi, alti, sottili, equidistanti, eguali, pochissimo incurvati e propriamente subretti nei due terzi inferiori e rivolti regolarmente indietro nel terzo superiore. Nell'ultimo giro i setti sono più corti.

Concamerazioni strette, uguali, falciformi, quattro volte più alte che larghe. La concamerazione centrale è invisibile a causa della sua piccolezza.

Questa forma per il plasmostraco discoide, poco gonfio, per la superficie finamente striata, per la lamina spirale sottile e per il passo ampio della spira, entra a far parte di quel gruppo di Nummuliti opercoliniformi, così ben definito dal de la Harpe e che va sotto la denominazione di *N. Marchisoni* Essa però si distingue da tutte le forme di questo gruppo e specialmente dalla *N. irregularis* Desh., per un maggior numero di giri su di uno stesso raggio, per il passo della spira sempre molto meno ampio e crescente sino al penultimo giro, in luogo di restare uguale.

Questa forma proviene dalle brecciuole nummulitiche intercalate tra le marne varicolori a fucoidi della C.da Bellacera presso Bagheria. Essa si rinviene anche nello stesso livello della C.da Rocca presso Termini-Imerese.

Nummulites Tondii Checchia-Rispoli

(Tav. VII, Fig. 10)

Dimensioni

Diametro	mm. 5			
Spessore	» 1,2			
Giri in numero di 5 su di un raggio di . .	» 2,5			
Setti in numero di	11	su di	$^1/_4$ del	5° giro
» »	8	»	4°	»
» »	8	»	3°	»
» »	10	»	2°	»

Plasmostraco di piccole dimensioni, lenticolare, poco gonfio, ornato di strie flessuose, molto evidenti e poco numerose.

Spira subregolare, dal passo svolgentesi rapidamente sin dal primo giro e crescente sino all'ultimo.

Lamina spirale discretamente spessa ed aumentante di spessore gradatamente verso la periferia, in taluni punti essa è flessuosa.

Setti in genere poco numerosi, subparalleli nel loro insieme, però nei giri centrali sono più abbondanti e più regolari: a cominciare dal terzo giro essi diventano meno regolari, talora inequidistanti e allontanati fra di loro. I setti sono incurvati indietro, più fortemente nei giri periferici che nei centrali: essi sono inoltre molto spessi e lasciano vedere nettamente i foglietti settali che li formano.

Concamerazione centrale piccola, ma ben visibile, rotonda.

Concamerazioni seriali numerose, falciformi, più alte che larghe.

Questa forma si trova rarisissima nelle brecciuole calcaree intercalate nelle marne varicolori della C.da Bellacera presso Bagheria.

Nummulites Tchihatcheffi d'Archiac et H.

1907 *Nummulites Tchihatcheffi* d'Arch. et H. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 9, n° 10.

Questa specie è comune nelle breccinole calcaree intercalate dentro la formazione dei calcari marnosi a fucoidi dei dintorni di Bagheria.

Nummulites contorta Desh.

(Tav. VII, Fig. 5 e 6)

Dimensioni:

Diametro	mm. 9		
Spessore	» 2,8.		
Giri in numero di 10 su di un raggio di . .	» 4,5.		
Setti in numero di	8	di $^1/_4$	del 5° giro
» »	9	»	6° »
» »	13	»	7° »
» »	13	»	8° »
» »	13	»	9° »
» »	13	»	10° »

Plasmostraco di medie dimensioni, di forma lenticolare, dai margini taglienti. La sua superficie è ricoperta di strie numerose, forti, subrette od anche flessuose.

Spira subregolare e dal passo generalmente crescente dal centro verso la periferia. Lamina spirale a spessore molto variabile, in alcuni punti sottile, in altri molto spessa tanto che il canale spirale ivi si riduce di molto.

Setti numerosi, quasi perpendicolari o poco inclinati: a causa della irregolarità nello spessore della lamina, la loro altezza è variabile. I setti man mano che si approssimano verso la periferia si distanziano fra di loro.

Le concamerazioni variano anche nella stessa proporzione: in genere sono alte, ma talora sono falciformi ed anche del tutto irregolari.

Nonostante la anormalità nello spessore della lamina spirale, che ha alterato in parte i caratteri interni, ho riferito l'esemplare in esame alla *N. contorta* Desh,, a cui corrisponde sia per i caratteri esterni, che pel numero dei giri su di uno stesso raggio, e pel numero e forma dei setti. (1)

Si trova rara nelle breccinole nummulitiche intercalate nelle marne varicolori della contrada Bellacera presso Bagheria.

(1) v. Boussac.– *Nummulites contortus* Deshayes, 1834, in Palaeontologia Universal., 1170619, is

Gen. ASSILINA d'Orbigny

Assilina spira de Roissy sp.

1907 *Assilina spira* de Roiss. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 9, n.° 14.

Non rara nelle brecciuole calcaree intercalate dentro le marne varicolori della C.da Bellacera presso Bagheria.

Gen. PELLATISPIRA Boussac

Pellatispira Madaràszi von Hantken.

(Tav. VI, Fig. 62-63)

Ho ritrovato ultimamente questa forma nelle brecciuole calcaree intercalate tra le marne varicolori della C.da Bellacera. In altra parte di questo lavoro ho descritto questa specie, sicchè credo superfluo il ripetermi, e mi limito qui a figurare l'esemplare da me raccolto.

Gen. ORBITOIDES d'Orb.

subgen. ORBITOIDES s. str.

Orbitoides Caroli Checchia-Rispoli

1907 *Orbitoides Caroli* Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 3, n° 1.

1909 *Orbitoides Caroli* Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; II, *La R.ne Cacasacco*, pag. 197, Tav. I, Fig. 11-14.

Plasmostraco di piccole dimensioni, discoidale, leggermente asimmetrico, essendo conico su di una faccia e alquanto convesso sull'altra. La parte centrale del guscio è ricoperta di poche granulazioni di forma circolare ed i margini appaiono quasi lisci ad occhio nudo.

L'apparecchio embrionale risulta formato di una prima loggia circolare racchiusa in un' altra ovale: le pareti di entrambe sono ugualmente e discretamente spesse.

Le loggie equatoriali sono largamente arrotondate, generalmente grandi ed aumentanti di dimensione verso la periferia del plasmostraco.

Le dimensioni massime raggiunte da questa specie sono di mm. 4 per il diametro e di mm. 2, 2 per lo spessore nella parte centrale.

Ho già detto nei miei lavori sopracitati che la specie in esame distinguesi dall'*Orb. apiculata* Schlumb., a cui si avvicina per la forma del plasmostraco, per i caratteri embrionali. Avendo di già figurato un esemplare di questa specie proveniente dai luoghi qui in istudio, nel mio studio sulla R.ne Cacasacco (v. Tav. I. Fig. 13), credo superfluo di tornarla a figurare in questo lavoro.

Come è noto, l'*Orb. Caroli*, si trova anche negli eocenici calcari marnosi a fucoidi della R.ne Cacasacco presso Termini-Imerese.

Colle Bellacera.

Orbitoides media d'Arch., var. *Philippi* Checchia-Rispoli

(Tav. VI, Fig. 64)

1907 *Orbitoides Philippi* Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 8. n°. 2°.

1909 » *media* var. *Philippi* Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; II, *La R.ne Cacasacco*, pag. 198. Tav. I, Fig. 1. 2. 2 bis, 24-32.

Questa forma, come ho di già scritto nella *Nota preventiva* ecc., è la più abbondante nei calcari marnosi a fucoidi dell'Eocene dei dintorni di Bagheria. Essa si raccoglie in posto.

Si legga a proposito di essa quanto ho scritto nell'altro mio lavoro sull'Eocene della R.ne Cacasacco, presso Termini-Imerese.

Colle Bellacera.

subgen. ORTHOPHRAGMINA Mun.-Ch.

Orthophragmina dispansa de C. Sowerby sp.

(Tav. VII, Fig. 12)

1907. *Orthophragmina dispansa* Sow. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 8, n.° 4.

Comune nelle brecciuole nummulitiche intercalate dentro i calcari marnosi dei dintorni di Bagheria.

Orthophragmina Di-Stefanoi Checchia-Rispoli.

1907 *Orthophragmina Di-Stefanoi* Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 8, n° 5.

Comune nelle brecciuole nummulitiche intercalate dentro le marne varicolori dei dintorni di Bagheria.

Orthophragmina patellaris Schlotheim sp.

1907 *Orthophragmina patellaris* Schlth. sp.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 8, n.° 6.

Comune nelle brecciuole nummulitiche intercalate dentro le marne varicolori dei dintorni di Bagheria.

Orthophragmina radians d'Archiac sp.

1907 *Orthophragmina radians* Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulle Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 8, n.° 7.

Comune nelle brecciuole nummulitiche intercalate dentro le marne varicolori dei dintorni di Bagheria.

Orthophragmina stella Gümbel sp.

1907 *Orthophragmina stella* Gümb.—Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 8, n.° 8.

Anche questa specie non è rara nelle brecciuole intercalate dentro le marne varicolori dei dintorni di Bagheria.

Orthophragmina stellata d'Archiac sp.

1909 *Orthophragmina stellata* d' Archiac. — Checchia-Rispoli, *Nota preventiva sulla Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* ecc., pag. 8, n.° 9.

Anche questa specie non è rara nelle brecciuole intercalate dentro le marne varicolori dei dintorni di Bagheria.

TAVOLA I

Fig. 1. Colle Incorvino e Ponte di Castronuovo

1.) Calcare a Rudiste e Chamacee del Senoniano sup., 2.) Calcare del Luteziano med., 3.) Livello inferiore di calcari a ***Lepidocyclina****, 4.) Argille scagliose con intercalazione di strati calcarei del Lutez. sup.*

Fig. 2. Regione Chiarandà e Coda di Volpe

1.) Argille scagliose con calcari del Lutez. sup., 2.) Calcari marnosi varicolori con calcari marmorei ad ***Alveolina*** *del Lutez. sup.*

P. MARZARI & C. - SCHIO

TAVOLA II

Fig. 1. Colle Bellacera

1.) Argille scagliose con calcari del Lutez. sup., 2.) Calcari marnosi varicolori con calcari marmorei ad ***Alveolina*** *del Lutez. sup.*

Fig. 2. Calvario di Casteldaccia

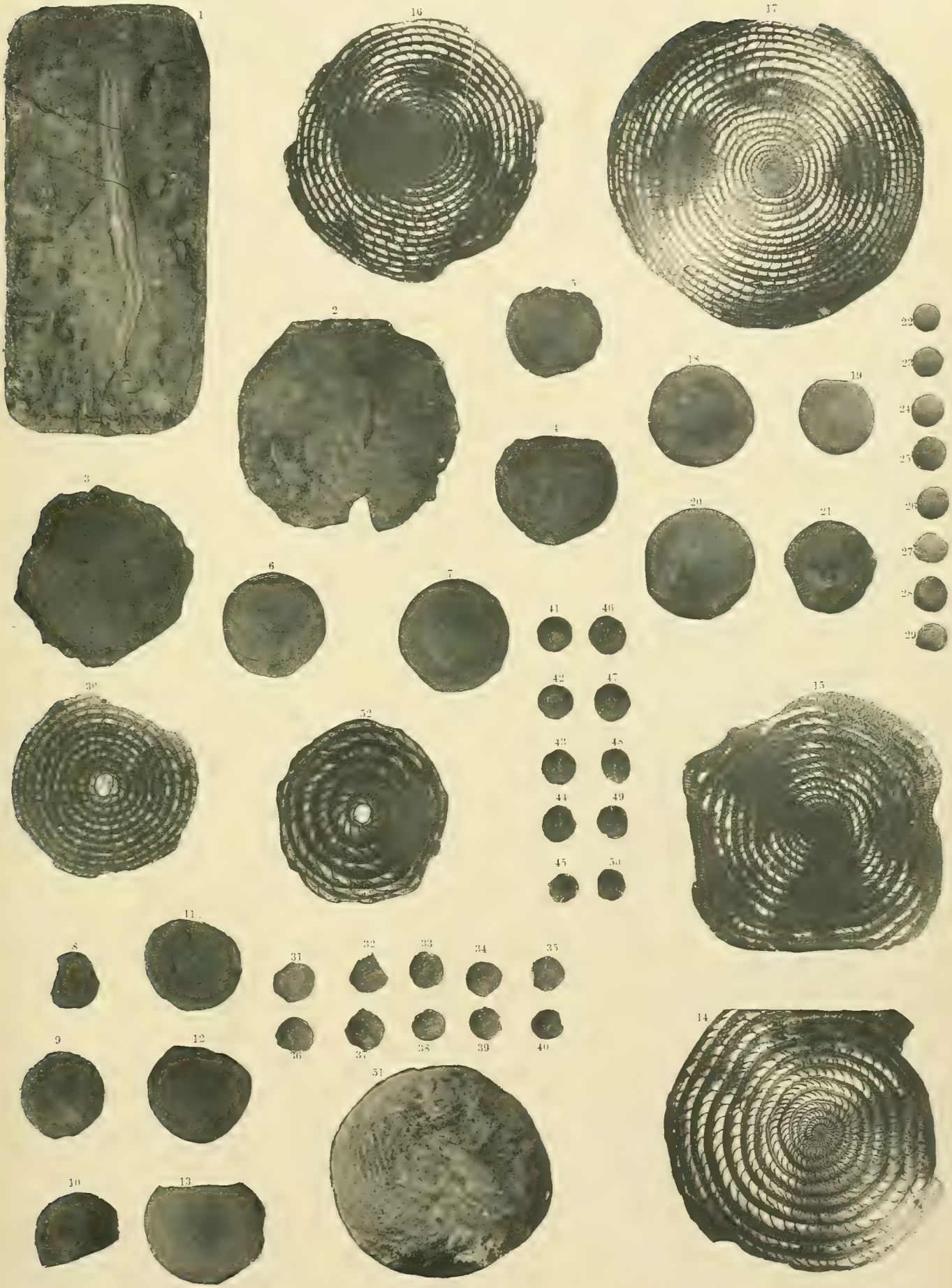
1.) Calcari con Rudiste Chamacee ed Orbitoidi del Senon. sup., con marne rossiccie associate.

P. MARZARI & C. - SCHIO

TAVOLA III

Spiegazione della Tavola III

Fig.	1	*Nummulites complanata* Lamarck, var. *tenuissima* Heim. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.	
»	2-5	»	» Lamarck. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.
»	6-7	»	*crassa* Boubée. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.
»	8-13	»	*laevigata* Bruguière. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.
»	14-15	»	» Bruguière. Sezioni equatoriali. Ingr. 3 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
»	16-17	»	*crassa* Boubée Sez. equat. Ingr. 3. volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
»	18-21	»	» Boubêe. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.
»	22-29	»	*lenticularis* Fichtel et Moll. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.
»	30	»	» Fichtel et Moll. Sez. equat. Ingr. 5 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
»	31-50	»	*Tchihatcheffi* d'Archiac. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.
»	51	»	» d'Archiac. Ingr. 8 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
»	52	»	» d'Archiac. Sez. equat. Ingr. 5 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.



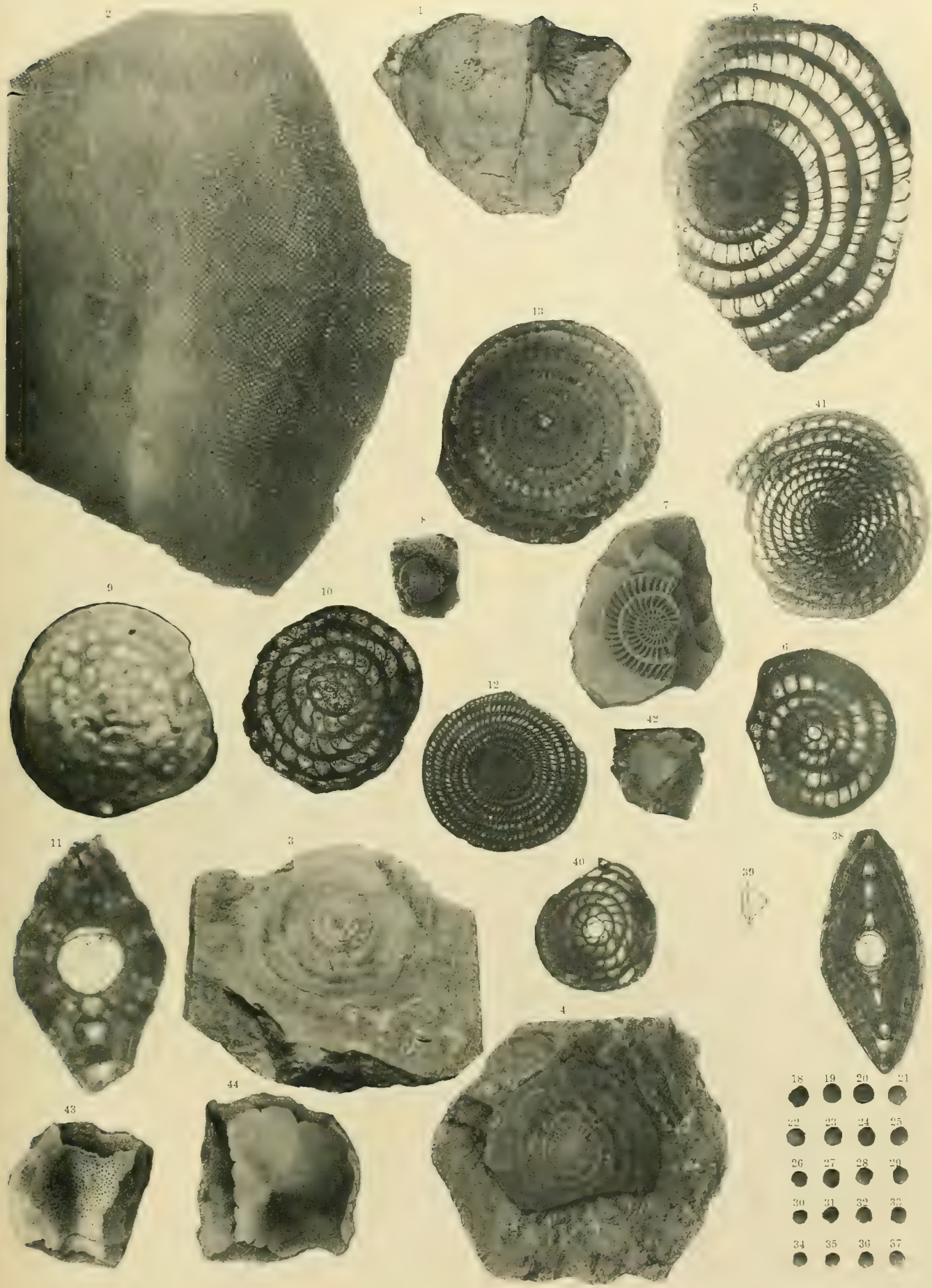
Campagna fot.

P. MARZARI & C. - SCHIO

TAVOLA IV

Spiegazione della Tavola IV

Fig. 1 *Orbitolites complanata* Lamarck. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvivo.
» 2 » » Lamarck. [Frammento di sez. equat. molto ingr. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 3-4 *Assilina spira* de Roissy. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 5 » » de Roissy. Sez. equat. Ingr. 3 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 6 » *subspira* de la H. Sez. equat. Ingr. 5 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 7 » *Gemmellaroi* Checchia-Rispoli. Vista internamente. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 8 » *sub-Gemmellaroi* Checchia-Rispoli. Vista intern. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 9 *Nummulites bayhariensis* Checchia-Rispoli. Ingr. 8 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 10 » » Checchia-Rispoli. Sez. equat. Ingr. 8 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 11 » » Checchia-Rispoli. Sez. trasv. Ingr. 12 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 12 » *discorbina.* Schlotheim Sez. equat. Ingr. 6 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 13 » *subdiscorbina* de la Harpe. Sez. equat. Ingr. 10 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 18-37 » » de la Harpe. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 38 » *Tchihatcheffi* d'Archiac. Sez. trasv. Ingr. 9 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 39 » » d'Archiac, var. *apiculata* Ch.-Risp. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 40 » *sub-Douvillei* Prev. Sez. equat. Ingr. 5 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 41 » *Gentilei* Prev., var. *regularis* Checchia-Rispoli. Sez. equat. Ingr. 5 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 42 *Orthophragmina radians* d'Arch., var. *tenuicostata* Gümb. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 43-44 » *sella* d'Arch., var. *gigantea* Ch.-Rispoli. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.



Campagna fot.

P. MARZARI & C. - SCHIO

TAVOLA V

Spiegazione della Tav. V

Fig. 1 *Nummulites Tchihatcheffi* d'Archiac. Sez. equat. Ingr. 8 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 2 » » d'Archiac. var. Sez. equat. Ingr. 10 volte *Loc.* R.ne Bellacera.
» 3 » *biarritzensis* d'Archiac. Sez. equat. Ingr. 8 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 4-5 » *Guettardi* d'Archiac et H. Sez. equat. Ingr. 8 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 6 » *striata* Bruguiére. Sez. equat. Ingr. 9 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 7 » sp. ind. Sez. equat. Ingr. 9 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 8 *Pellatispira Madaràszi* v. Hantken. Ingr. 10 volte. *Loc.* Bellacera.
» 9-10 » » v. Hantken. Sez. eqnat. Ingr. 10 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 11 *Nummulites* sp. ind. Sez. equat. Ingr. 5 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 12 » sp. ind. Sez. equat. Ingr. 5 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 13 *Orthophragmina triangularis* Checchia-Rispoli. Ingr. 8 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 14 » *dispansa* Sow. sp. Sez. equat. Ingr. 8 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 15 » *radians* d'Archiac. Sez. equat. Ingr. 4 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 16 » *Canavarii* Checchia-Rispoli. Ingr. 9 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 17 » *trigonalis* Checchia-Rispoli. Vista dall'alto. Ingr. 4 volte *Loc.* R.ne Bellacera.
» 18 » *dispansa* Sow. sp. Ingr. 7 volte *Loc.* R.ne Bellacera.
» 19 » *radians* d'Arch. sp. Grand. nat. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 20 » *Taramellii* Mun.-Ch. Ingr. 6 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 21-30 » *Di-Stefanoi* Checchia-Rispoli. Grand. nat. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 31 » » Checchia-Rispoli. Sez. equat. Ingr. 6 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 32-36 *Gypsina globulus* Reuss. Grand. nat. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 37 » » Reuss. Sez. ingr. 12 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 38 *Orthophragmina scalaris* Schlumb. Sez. eqnat. Ingr. 8 volte. *Loc.* R ne Bellacera.
» 39 » *dispansa* Sow. sp. Apparecchio embrionale molto ingrandito.
» 40 » *Di-Stefanoi* Ch.-Risp. Apparecchio embrionale molto ingr.
» 41 » *triangularis* Ch.-Risp. Apparecchio embrionale molto ingr.
» 42 » *radians* d'Arch. sp. Apparecchio embrionale molto ingr.
» 43 » *Canavarii* Ch.-Risp. Apparecchio embrionale molto ingr.

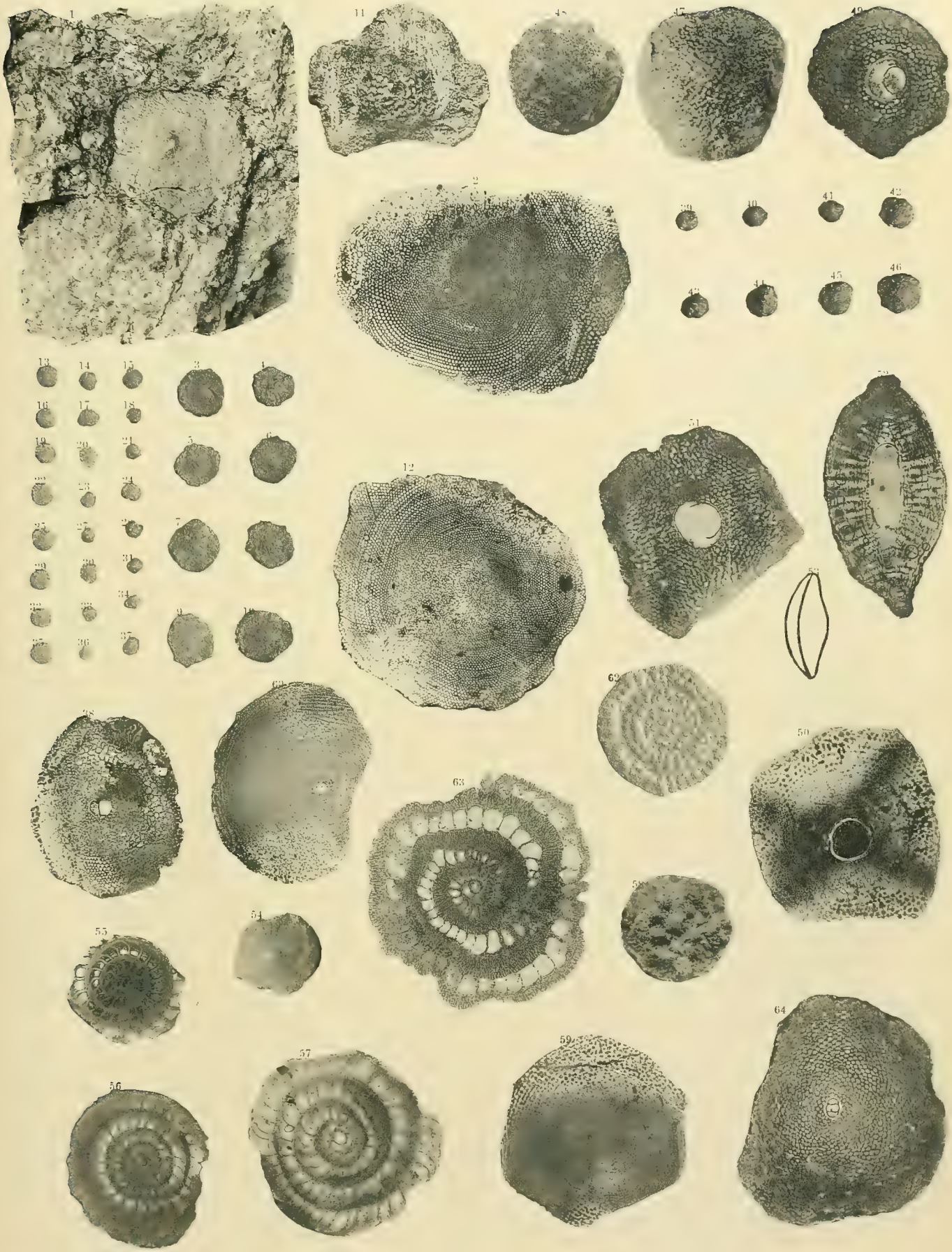
Campagna fot.

P. MARZARI & C. - SCHIO

TAVOLA VI

Spiegazione della Tav. VI

Fig. 1 *Lepidocyclina Raulini* Lem. et Douv. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 2 » » Micht. Sez. equat. Ingr. 5 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 3-10 » » Micht. Grand. nat. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 11 » *marginata* Micht. sp. (Forma B). Ingr. 4 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 12 » » Micht. sp. Sez. equat. Ingr. 12 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 13-37 » » Micht. sp. (Forma A.). Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 38 » » Micht. sp. Sez. equat. Ingr. 10 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 39-46 » *Gemmellaroi* Ch.-Risp. Grand. nat. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 47 » » Ch.-Risp. Ingr. 7 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 48 » » Ch.-Risp. Ingr. 8 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 49 » » Ch.-Risp. Sez. equat. Ingr. 8 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 50-51 » » Ch.-Risp. Sez. equat. Ingr. 8 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 52 » » Ch.-Risp. Sez. trarv. Ingr. 8 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 53 » » Ch.-Risp. Vista di fianco. Ingr. 4 volte.
» 54 *Nummulites Rzehaki* Prever. Ingr. 7 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 55 » » Prev. Sez. equat. Ingr. 7 volte. *Loc.* R.ne Incorvino
» 56 » sp. ind. Sez. equat. Ingr. 10 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 57 » sp. ind. Sez. equat. Ingr. 7 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.
» 58 *Orthophragmina dispansa* Sow. sp. Ingr. 6 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 59 » » Sow. sp. Sez. equat. Ingr. 8 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 60 » » Sow. sp. Sez. equat. Ingr. 13 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 62 *Pellatispira Madarázsi* v. Hantk. Ingr. 4 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 63 » » v. Hantk. Sez. equat. Ingr. 7 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.
» 64 » *media* d'Arch., var. *Philippi* Ch.-Risp. Sez. equat. Ingr. 11 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.



Campagna fot.

P. MARZARI & C. - SCHIO

TAVOLA VII

Spiegazione della Tavola VII

Fig. 1 Sezione del calcare ad *Alveolina* della R.ne Bellacera ingrandita 5 volte.

» 2 *Nummulites Pillai* Ch.-Risp. Sez. equat. Ingr. 3 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.

» 3 » » Ch.-Risp. Sez. equat. Ingr. 5 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.

» 4 » *Uhligi* Ch.-Risp. Sez. equat. Ingr. 8 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.

» 5 » *contorta* Desh. Grand. nat. *Loc.* R.ne Bellacera.

» 6 » » Desh. Sez. equat. Ingr. 7 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.

» 7-8 » *lenticolaris* Fich. et Moll., var. *Meneghinii* d'Arch. Sez. equat. Ingr. 10 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.

» 9 » *Guettardi* d'Arch. et H. Sez. equat. Ingr. 8 volte. *Loc.* R.ne Incorvino.

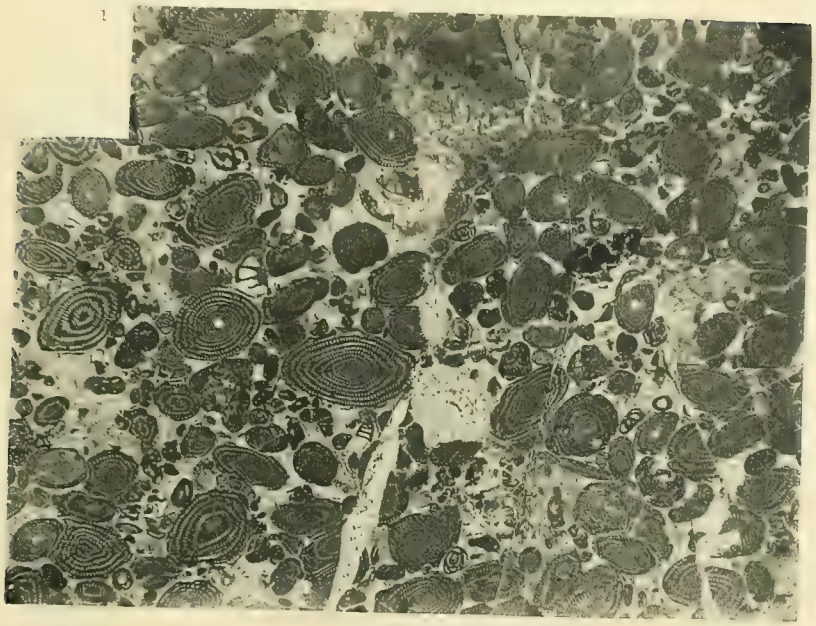
» 10 » *Tondii* Ch.-Risp. Sez. equat. Ingr. 10 volte. *Loc.* R.ne Bellacera

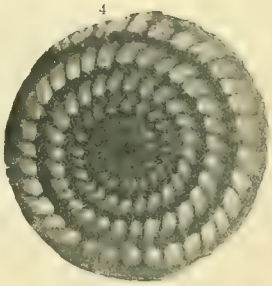
» 11 *Baculogypsina tetraëdra* Gümb. Sez. equat. Ingr. 10 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.

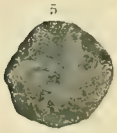
» 12 *Orthophragmina dispansa* Sow. Sez. equat. Ingr. 12 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.

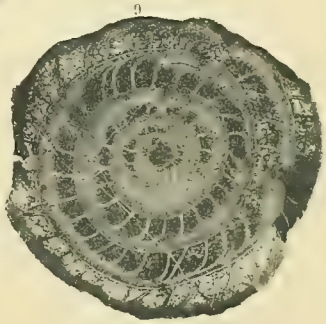
« 13 *Alveolina oblunga* Fortis Sez. equat. Ingr. 10 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.

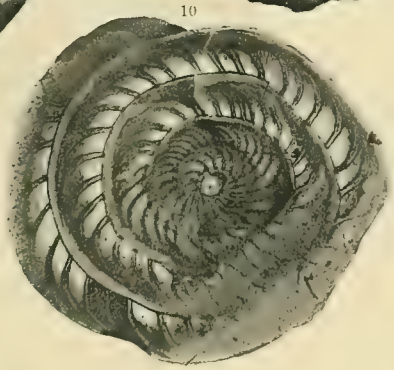
« 14 » *festuca* Bosc. var. *elongata* d'Orb. Sez. equat. Ingr. 6 volte. *Loc.* R.ne Bellacera.

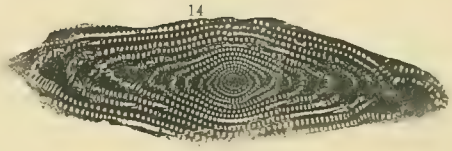












Campagna fot.

P. MARZARI & C. - SCHIO

Sui fossili degli Strati a Terebratula Aspasia della Contrada Rocche Rosse presso Galati (prov. di Messina)

(*continuazione dell'opera omonima di* G. G. Gemmellaro)

CEFALOPODI (fine) — GASTEROPODI

PER

MARIANO GEMMELLARO

PREFAZIONE

Nel 1884 il prof. G. G. Gemmellaro, mio Padre, pubblicava la prima dispensa della sua Monografia « *Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia della contrada Rocche Rosse presso Galati* (*prov. di Messina*) » (Giorn. Sc. Nat. ed Ec. di Palermo, Vol. XVI, 1884), nella quale si proponeva di illustrare tutta la bella e ricca fauna del Lias medio di Galati di Tortorici. In questa prima dispensa egli descrisse e figurò, in 7 tavole, la massima parte dei cefalopodi di quell'importante giacimento che era stato trovato per primo dall'ing. Emilio Cortese, durante i lavori di rilevamento della Carta geologica di Sicilia. Però di alcune poche specie (*Belemnites* confr. *paxillosus* Schloth., *Nautilus Brancoi* G. G. Gemm. e *Nautilus affinis* G. G. Gemm.) esiste bensì il testo descrittivo, ma mancano le figure, perchè mio Padre si proponeva di pubblicarle nei successivi fascicoli di quel suo lavoro.

La conoscenza dei cefalopodi di Galati (*Phylloceras Partschi* Stur *sp.*, *Aegoceras* (*Liparoceras*) *Bechei* Sow. *sp.*, *Aegoceras* (*Deroceras*) *submuticum* Opp. *sp.*, *Tropidoceras Flandrini* Dum. *sp.*, *Trop. Masseanum* d'Orb. *sp.*, *Coeloceras pettos* Quenst. *sp.*, *Belemnites paxillosus* Schlot.) dimostrò che gli *Strati a Terebratula Aspasia* di quel luogo appartengono alla parte inferiore del Lias medio, il che ora viene anche confermato dalle intime relazioni che emergono dallo studio dei gasteropodi del giacimento in esame con quelli del Lias di Hierlatz.

Diggià gli autori che avevano studiato i cosidetti *Strati a Terebratula*

Aspasia dell'Italia continentale e della Sicilia, come Zittel, (1) Gemmellaro G. G. (2), Meneghini, Canavari (3), Parona (4) etc. li avevano riferiti al Lias medio. Più recentemente il prof. G. Di-Stefano (5) eseguì un ordinamento cronologico di tutti questi calcari del Lias medio a *facies* di Hierlatz. La denominazione di *Strati* a *Terebratula Aspasia* per sedimenti del Lias medio può sembrare oramai antiquata visto che la *T. Aspasia*, la quale, a dir vero, raggiunge il suo massimo sviluppo nel Lias medio, si presenta in tutti e tre i piani del Lias. Io però l'ho mantenuta perchè il presente scritto non è che la diretta continuazione della Monografia di mio Padre. Nè, del resto, credo che questa denominazione cronologica possa produrre equivoci, perchè il nome di *Strati a T. Aspasia*, da Zittel in poi, è stato usato sempre per sedimenti riferibili al Lias medio. Tra le faune a brachiopodi appartenenti al Lias medio, in cui si presenta la *Terebratula Aspasia*, si deve anche comprendere quella delle Tranze di Sospirolo recentemente descritta dal prof. Dal Piaz. (6)

Nel 1885 il prof. Seguenza pubblicò alcune pagine staccate del suo lavoro intitolato « *I minerali della provincia di Messina* », rimasto purtroppo inedito, nelle quali diede un elenco descrittivo dei fossili delle Rocche Rosse di Galati. Questo elenco comprende i cefalopodi, già poco prima illustrati da mio Padre, e inoltre i gasteropodi, i pelecipodi e i brachiopodi.

(1) Zittel K. A.—*Geolog. Beobacht. a. d. Central-Apenninen.* (in Benecke Geognostisch-paläontologische Beiträge, II, 1869).

(2) Gemmellaro G. G. — *Sopra i fossili della zona con T. Aspasia Mgh. della provincia di Palermo e di Trapani* (Giorn. Sc. Nat. ed Ec. Vol. X, 1874).

(3) Canavari M. — *I brachiopodi degli strati a T. Aspasia Mgh. nello Appennino centrale* (R. Ac. dei Lincei, S. 3ª, Memorie, Vol. VIII, 1880). — *Alcuni nuovi brachiopodi degli strati a T. Aspasia Mgh. dell'Appennino centrale* (Atti Soc. tosc. Sc. Nat. vol. V, 1881). — *Contribuzione III alla conoscenza dei Brachiopodi degli Strati a T. Aspasia Mgh. dell'Appennino centrale.* (Atti Soc. tosc. Sc. Nat. vol. VI, 1883). — *La montagna del Suavicino; Oss. geol. e pal.* (Boll. R. Comit. geol. Italiano, Vol. XI, n. 1-2, 1880).

(4) Parona C. F.—*Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili* (R. Ac. dei Lincei, S. 3ª, Memorie, Vol. VIII, 1880). — *Contributo allo studio della fauna liass. dell' Appennino centrale* (Mem. Acc. d. Lincei, 1883). — *Valsesia e Lago d'Orta; Descrizione geologica* (Atti Soc. Ital. Sc. Nat. 1886). — *I Brachiopodi liassici di Arzo e Saltrio nelle Prealpi lombarde* (Mem. R. Ist. Lomb., 1884). — *Revisione della Fauna liassica di Gozzano in Piemonte* (Mem. R. Ac. Scienze di Torino, S. II, T. XLIII, 1892).

(5) Di-Stefano Giov.—*Il Lias medio di M. San Giuliano* (Erice) *presso Trapani* (Atti Ac. Gioenia Sc. Nat. in Catania, S. 4. Vol. III, 1891).

(6) Dal Piaz. G.—*Sulla fauna liassica delle Tranze di Sospirolo* (Mèm. d. la Soc. Palèont. Suisse, Vol. XXXIII, Genève, 1907).

Per questa ragione e perchè mio Padre fu distratto da altri e più importanti lavori, la pubblicazione delle dispense successive della sua Monografia sulla fauna degli *Strati a Terebratula Aspasia* di Galati, non ebbe più luogo.

Poco dopo cessava di vivere il prof. G. Seguenza e nessun altro si occupò più della fauna in esame la quale invece merita di essere tutta illustrata anche perchè, facendone conoscere i gasteropodi, si agevola il paragone tra le faune degli strati di Hierlatz e quelle del Lias medio.

Nell'elenco pubblicato dal prof. G. Seguenza non si trovano che accenni descrittivi sommari, in modo che i gasteropodi, i pelecipodi ed i brachiopodi di quel giacimento rimangono ancora quasi sconosciuti. Già da un pezzo, consigliato dal prof. G. Di-Stefano, avevo intrapreso la continuazione della Monografia di mio Padre, giovandomi della ricca collezione di fossili del Lias medio di Galati raccolta nel Museo geologico e paleontologico dell'Università di Palermo. Le difficoltà nelle quali mi sono imbattuto sono state gravi, perchè mi è riuscito spesso assai difficile di poter riconoscere le specie indicate dal Seguenza solo con qualche frase descrittiva troppo concisa. Avendo però recentemente il Museo geologico e paleontologico dell'Università di Palermo acquistato quanto fu possibile di salvare della preziosa raccolta privata del prof. Seguenza, dalle devastazioni del grande terremoto messinese del 1908, ho potuto rinvenire buona parte dei gasteropodi e dei brachiopodi di Galati, accompagnati ancora dalle relative etichette di carattere dello stesso prof. G. Seguenza. Mi sono deciso perciò a continuare l'illustrazione dei fossili di quel giacimento.

Il presente lavoro non è quindi che la continuazione di quello di mio Padre e la revisione della importante Nota del Seguenza.

Questo mi è stato possibile perchè il prof. Di-Stefano ha messo liberalmente a mia disposizione i fossili raccolti da mio Padre e dal prof. Seguenza, aiutandomi anche con i suoi consigli, del che debbo qui pubblicamente ringraziarlo.

Siccome io figuro le tre specie di cefalopodi, a cui ho sopra accennato, le quali furono descritte, ma non illustrate, da mio Padre, ho creduto giusto di continuare nel mio lavoro la numerazione delle tavole iniziata nella sua Monografia, tanto più che nelle descrizioni di mio Padre vi è il riferimento a numeri di tavole e di figure che poi non vennero più pubblicate.

Ho dovuto cambiare il nome specifico di *Nautilus affinis* G. G. Gemm. (*Op. cit.* pag. 212) in quello di *Nautilus Di-Stefanoi* perchè la prima denominazione era stata precedentemente usata dai Signori Chapuis e Dewalque per una specie differente.

Oltre a questi cefalopodi, io illustro qui anche 3 altri *Nautilus* (*Nautilus*

demonensis G. G. Gemm., *N. Mariani* G. G. Gemm., *N. Paretoi* G. G. Gemm.) i quali si trovano, denominati *in schedis* da mio Padre, nelle collezioni del Museo geologico e paleontologico dell'Università di Palermo.

Le specie di gasteropodi che io descrivo sono 24, fra le quali una appartiene ad un genere che credo nuovo, da me chiamato *Cupaniella*. Di queste 24 specie, 9 sono nuove, mentre le altre 15 seguenti erano già note:

Pleurotomaria intermedia	Münst.
» *Suessi*	Hörn.
Cryptaenia expansa	Sow. *sp.*
Discohelix Reussi	Hörn. *sp.*
» *excavata*	Reuss. *sp.*
» *orbis*	Reuss. *sp.*
Turbo subaciculus	G. Seg. *sp.*
Eucyclus alpinus	Stol.
Trochus Avernus	Stol.
» *Cupido*	d'Orb.
Calliostoma contextum	G. Seg.
» *conuliforme*	G. Seg.
Lewisiella conica	d'Orb. *sp.*
Teinostoma macrostoma	Stol. *sp.*
Neritopsis praeclara	G. Seg.

Di queste specie già descritte, 4, cioè quelle indicate per primo dal prof. Seguenza, sono finora esclusive del giacimento fossilifero delle Rocche Rosse di Galati, mentre le rimanenti 11 si ritrovano tutte nel Lias di Hierlatz. Di esse alcune sono state anche rinvenute in molte altre località, nel Lias medio ed una (*Discohelix orbis* Reuss. *sp.*) è stata indicata in Italia dal Fucini nel Lias inferiore del Monte Pisano. (1) Tutto questo conferma sempre più le note relazioni dei cosiddetti *Strati a Terebratula Aspasia* con quelli di Hierlatz.

Istituto geologico e paleontologico dell'Università di Palermo, Novembre 1910.

(1) Fucini A.—*Fauna dei calcari bianchi ceroidi con Phylloceras cylindricum Sow. sp. del Monte Pisano* (Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Memorie, Vol. XIV, pag. 162) Pisa, 1894.

DESCRIZIONE DELLE SPECIE

CEPHALOPODA

BELEMNITIDAE Blainv.

Gen. BELEMNITES (Agricola) Lister.

Belemnites (*Megateuthis*) confr. *paxillosus* Schloth.

(Tav. VIII, Fig. 1-2)

1884. *Belemnites paxillosus* Schlotheim—Gemmellaro G. G. *Sui fossili degli strati a T. Aspasia della Contrada Rocche Rosse presso Galati.* Giorn. Sc. Nat. ed Ec. di Palermo, pag. 210.

1885. » » Schlotheim—Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina,* pag. 47.

L'esemplare che io qui figuro è il migliore tra quelli descritti da mio Padrenella sua Monografia sui fossili degli strati a *T. Aspasia* di Rocche Rosse presso Galati.

Nulla avendo da osservare riguardo a quanto egli scrisse, rimando il lettore a quella descrizione.

Questa specie è assai comune nel calcare variegato a crinoidi di Rocche Rosse, ma per la tenacità della roccia, riesce assai difficile poterne isolare esemplari interi. Nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo se ne conservarono quattro buoni esemplari.

NAUTILIDAE Owen.

Gen. NAUTILUS Breyn.

Nautilus Brancoi G. G. Gemm.

(Tav. VIII, Fig. 4-11)

1884. *Nautilus Brancoi* Gemmellaro G. G.—*Sui fossili degli strati a T. Aspasia della Contrada Rocche Rosse presso Galati.* Giorn. Sc. Nat. ed Ec. di Palermo, pag. 211.

1885. » » Gemmellaro G. G. — Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 51.

Figuro qui questa bellissima specie descritta da mio Padre nella sua Monografia « Sui fossili degli Strati a *T. Aspasia* etc. »

Il *Nautilus Brancoi* G. G. Gemm. è molto abbondante a Rocche Rosse; esso è vicino al *N. intermedius* Sow. da cui però si distingue per essere assai più compresso, per avere l'ombellico più stretto, i setti più avvicinati fra di loro e per essere striato longitudinalmente soltanto nella sua regione ventrale.

Nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo se ne conservano otto bellissimi esemplari.

Nautilus Di-Stefanoi M. Gemm.

(Tav. VIII, Fig. 12-19)

1884. *Nautilus affinis* Gemmellaro G. G.—*Sui fossili degli strati a T. Aspasia della Contrada Rocche Rosse presso Galati.* Giorn. Sc. Nat. ed Ec. di Palermo, pag. 212.

1885. » » Gemmellaro G. G. — Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 51.

Sono costretto a mutare il nome di questa bella specie, già descritta, ma non figurata, da mio Padre sotto la denominazione di *N. affinis,* perchè

con lo stesso nome specifico esisteva già un'altra forma illustrata e descritta dai Signori Chapuis e Dewalque. (1)

Come si rileva dalla diagnosi di mio Padre (*Op. cit.*) questa specie, affine al *N. Brancoi* G. G. Gemm., è pure vicina al *N. semistriatus* d'Orb. da cui però agevolmente si distingue per avere i fianchi più appiattiti, la regione ventrale arrotondita, i setti più larghi e sinuosi e la regione ombellicale senza linee longitudinali.

Il *Nautilus Di-Stefanoi* M. Gemm. è piuttosto frequente a Rocche Rosse, presso Galati. Nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo se ne conservano sette esemplari.

Nautilus demonensis G. G. Gemm. *in schedis.*

(Tav. VIII, Fig. 20-23 e Tav. IX, Fig. 1)

Conchiglia rigonfia, fornita di largo e profondo ombellico. Spira quasi abbracciante, formata di giri molto convessi, arrotondati esternamente.

Apertura più larga che alta, di forma semilunare, arrotondita all'esterno, il cui maggior diametro corrisponde al terzo interno.

Setti non molto numerosi, leggermente arcuati sui fianchi. Il forame sifonale è situato un po' al di sopra del centro dei setti; questi mostrano una discreta depressione contro il ritorno della spira.

Questo *Nautilus* è interamente coperto da strie di accrescimento sinuose egualmente forti e distinte su tutta la superficie della conchiglia, incurvate verso dietro sul dorso di essa, le quali producono negli interspazi dei rilievi stretti e costuliformi. Mostra inoltre una ornamentazione longitudinale composta di grosse e fitte strie poco regolari e continue che, intersecandosi con le strie di accrescimento, le rendono granulose e danno alla superficie della conchiglia un elegantissimo aspetto reticolato. L'ornamentazione si osserva con gran nettezza sopra i giri interni; negli esemplari accresciuti è più obliterata sui fianchi.

Questa bella specie richiama per la forma rigonfia e per avere l'apertura bassa, il *N. inflatus* d'Orb. del Giura superiore, se ne distingue agevolmente

(1) Chapuis M. F. et Dewalque M. G.—*Descrip. des Foss. secondaires du Luxemburg.* pag. 34, tav. II, fig. 4 a, b. (Mèm. couronnè par l'Ac. royale de Belgique, Vol. XXV). Bruxelles, 1853.

però avendo l'ombellico molto più largo, i setti sinuosi e per la caratteristica ornamentazione che manca del tutto nella specie del d'Orbigny. L'ornamentazione della forma descritta è molto simile a quella del *Nautilus affinis* Chap. et Dew.

Il *N. demonensis* è discretamente abbondante nel calcare variegato a crinoidi di Rocche Rosse presso Galati. Nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo se ne conservano cinque ottimi esemplari.

Nautilus Mariani G. G. Gemm. *in schedis*

(Tav. IX, Fig. 2-5)

Conchiglia rigonfia fornita di largo ombellico che lascia vedere parte dei giri interni. Spira composta di pochissimi giri convessi, leggermente appiattiti sui fianchi; ultimo giro caratteristico pel suo rapido accrescimento in altezza e larghezza. Apertura subquadrangolare, quasi altrettanto larga che alta, la cui maggiore larghezza corrisponde presso il contorno ombellicale. I setti, disposti a regolare distanza, presentano due leggiere sinuosità di cui una sui fianchi, presso la regione ombellicale e l'altra sulla parte centrale della regione esterna dei giri.

Il forame sifonale è situato un pò più al di sotto del centro dei setti (1) i quali mostrano una leggerissima depressione contro il ritorno della spira.

Questo *Nautilus* si mostra ornato da strie di accrescimento distinte e sinuose, incurvate verso dietro sul dorso della conchiglia. Negli spazi tra queste strie si notano, specialmente sui primi giri, delle costole radiali. Una ornamentazione longitudinale, costituita da debolissime costelle, interseca le strie di accrescimento e le costole radiali che ne seguono l'andamento e dà alla superficie della conchiglia un aspetto finamente reticolato.

Il *Nautilus Mariani* è assai vicino al *N. demonensis* G. G. Gemm. precedentemente descritto, però se ne distingue per la sua forma più appiattita sui fianchi, per la sua apertura assai meno larga, per l'ombellico più stretto e pei giri più alti. Infine la posizione del forame sifonale è più interna nel *Nautilus Mariani* che nel *N. Demonensis*.

La specie descritta si allontana poi dal *Nautilus astacoides* Young et

(1) La posizione del forame sifonale è male indicata nella figura relativa (Tav. IX, fig. 5) In essa il forame appare quasi centrale mentre, nel fatto, è situato al di sotto del centro dei setti.

Bird per essere più compressa sui fianchi e per avere quindi i giri meno larghi; inoltre il suo forame sifonale è più avvicinato alla parte interna dei giri e l'intera conchiglia si mantiene sempre di dimensioni minori.

Il *N. Mariani* è piuttosto abbondante a Rocche Rosse presso Galati; i quattro esemplari illustrati fanno parte delle collezioni del Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo.

Nautilus Paretoi G. G. Gemm. *in schedis*

(Tav. IX, Fig. 6-8)

Conchiglia piuttosto compressa, fornita di strettissimo ombellico. Spira composta di giri molto avvolgenti.

Apertura più alta che larga, arrotondata al contorno esterno, subangolosa ai fianchi presso il contorno ombellicale, ove si riscontra la maggiore larghezza.

I setti, disposti a regolari distanze, mostrano sui fianchi una leggiera concavità rivolta verso avanti e si ripiegano poi sul dorso bruscamente indietro formando una curva leggiera sulla regione esterna dei giri; la separazione della curva dorsale dalla ondulazione sui fianchi avviene per mezzo di un angolo.

Il forame sifonale è situato più all'interno del centro dei setti i quali sono fortemente intaccati dai giri.

La superficie di questo *Nautilus* è ricoperta da strie di accrescimento flessuose e ben visibili. Tali strie nel principio dell'ultimo giro e nei giri interni assumono l'aspetto di vere costelle flessuose, le quali s'incrociano con sottili ma rilevate costole spirali che nei punti d'intersezione rendono granulose le costelle radiali.

Questa specie si allontana dalle forme congeneri liassiche per la strettezza del suo ombellico. Ha relazioni di forma col *Nautilus Brancoi* G. G. Gemm., ma se ne distingue per l'ornamentazione diversa e per la posizione del forame sifonale, il quale e situato più all'interno.

La specie illustrata e descritta è piuttosto rara a Rocche Rosse presso Galati; nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo se ne conservano due soli esemplari.

GASTROPODA

PLEUROTOMARIIDAE d'Orb.

Gen. Pleurotomaria Defr.

Pleurotomaria intermedia Münst.

(Tav. X, Fig. 20-21)

1844. *Pleurotomaria intermedia* Münster — Goldfuss. *Petrefacta Germaniae*, pag. 67, tav. 185, fig. 1,2.
1848. » *Deshayesii* Deslongchamps. *Mèmoire sur les Pleurotomaires*, pag. 127-132, tav. 9, fig. 5-7; tav. 10, fig. 1-2; tav. 18, fig. 2.
1854. » » Deslongchamps. — d'Orbigny. *Palèontologie Francaise* (*Terrains jurassiques*), tav. 354.
1854. » *Mysis* d'Orbigny. *Ibidem*, tav. 353.
1854. » *hyphanta* Deslongchamps — d'Orbigny. *Ibidem*, tav. 356.
1861. » *intermedia* Münster — Stoliczka. *Ueber die Gastrop. und Aceph. der Hierlatz-Schichten* (Sitzungsberichte der Mathem-Naturw. Classe der k. Ak. der Wissenschft. XLII B. tav. IV, fig. 6).
1885. » » Münster — Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 54.

Conchiglia di medie dimensioni, trochiforme, conica, acuminata, tanto alta che larga, strettamente ombellicata. Spira regolare, composta di 6-7 giri convessi a sezione quasi pentagonale, leggermente angolosi nel mezzo, plicati dietro presso la sutura che è lineare ma distinta.

Ultimo giro grande, convesso, un pò angoloso alla periferia della base questa è debolmente convessa e a volte quasi piana.

La fascetta del seno, abbastanza larga, è situata un pò più al di sotto;

del mezzo dei giri ed è accompagnata da tre costelle spirali, di cui la mediana è sempre più sviluppata, le quali vengono intersecate dalle strie di accrescimento finissime e ricurve.

L'apertura è arrotondata, il labbro è sottile.

La superficie di questa conchiglia, coperta da sottili e rilevate costelle trasversali che vengono ad incrociarsi con costole spirali più o meno forti e regolari, appare per intero come reticolata.

Presso la sutura, ove i giri sono plicati, le costelle trasversali si uniscono in piccoli fasci pliciformi e si rendono più evidenti; sulla base invece divengono tanto poco sviluppate che, ad occhio nudo, questa appare solamente ornata dalle costole spirali.

Uno degli esemplari da me figurati mostra nell'ultimo giro, presso la fascetta del seno, una forte cicatrice la quale ivi ha profondamente alterato l'andamento regolare della ornamentazione. Fra le numerose illustrazioni di questa variabile specie che ho potuto riscontrare, ho osservato che gli esemplari siciliani hanno la massima analogia con quelli tipici figurati dal Goldfuss; si mostrano solo di dimensioni sempre minori e con le costole trasversali un poco piu forti.

Dalle forme di Hierltz illustrate da Stoliczka, gli esemplari descritti si distinguono per la minore altezza e per l' ornamentazione trasversale molto più evidente.

La *Pleurotomaria intermedia* Münst, che appartiene al gruppo delle *Reticulatae* di Koken, è piuttosto abbondante a Rocche Rosse; il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo ne possiede quattro esemplari in ottimo stato di conservazione.

Pleurotomaria Suessi Hörn.

(Tav. X, fig. 10-12)

1853. *Pleurotomaria Suessi* Hörnes — Hauer. *Gliederung der Trias-Lias und Juragebilde der nordöstlichen Alpen*, (Iahrb. d. k. k. geol. R. A. IV, pag. 762).

1861. » » Hörnes — Stoliczka. *Ueber die Gastrop. und Aceph. der Hierlatz-Schichten* (Sitzb. d. math.-naturw. Classe d. k. Akad. der Wissensch. XLIII B. pag. 192. tav. V, fig. 1 a-d).

1885. *Pleurotomaria suturalis* Hörnes—Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 54.

Gli esemplari studiati di questa specie, corrispondono alle figure e alla descrizione data dallo Stoliczka; se non che alle Rocche Rosse si raccolgono soltanto le forme basse di questa specie mentre mancano le trochiformi. Alcuni esemplari siciliani anzi, si mostrano ancor più depressi dei più bassi figurati da Stoliczka.

Questa specie è abbondante nel giacimento fossilifero di Rocche Rosse presso Galati; il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo ne possiede cinque esemplari.

Sub gen. CRYPTAENIA Desl.

Cryptaenia expansa Sow. *sp.*

(Tav. X, Fig. 13-19)

1821. *Helicina expansa* Sowerby. *Mineral Conchology*, vol. 3, pag. 129, tav. CCLXXIII, fig. 1-3.

1821. » *solarioides* Sowerby. *Mineral Conchology*, vol. 3, pag. 129, tav. CCLXXIII, fig. 4.

1830. » *expansa* Sowerby—Zieten. *Die Wersteinerungen Württembergs*, pag. 43, tav. XXXIII, fig. 5 a,b,c.

1844. *Rotella expansa* Sowerby—Goldfuss. *Petrefacta Germaniae*, pag. 96, tav. CXCV, fig. 8 a,b,c,d.

1848. *Pleurotomaria suturalis* Deslongschamps. *Mémorie sur les Pleurotomaires*, pag. 147, tav. XVII, fig. 3.

1854. » *expansa* Sowerby — Chapuis et Dewalque. *Descr. des foss. des terr. sec. de la prov. de Luxemburg*, pag. 97, tav. XIII, fig. 3.

1858. » » Sowerby — Quenstedt. *Der Iura*, pag. 193, tav. XXIV, fig. 19.

1861. » » Sowerby—Stoliczka. *Ueber die Gastrop. und Aceph. der Hierlatz-Schichten* (Sitzb. d. math.-naturw. Classe der k. Akad. d. Wissenschaften, XLIII B. pag. 185, tav. III, fig. 16.)

1874. *Pleurotomaria expansa* Sowerby—Gemmellaro G. G. *Sopra i fossili della zona con T. Aspasia Mgh. della provincia di Palermo e di Trapani* (Giorn. Sc. Nat. ed Ec. di Palermo, vol. X, pag. 114, tav. XII, fig. 20) Palermo.

1885. *Cryptaenia expansa* Sowerby — Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 54.

Questa specie è comune alle Rocche Rosse; la sua conchiglia è depressa, eliciforme, liscia, carenata al suo contorno esterno ove corre la fascetta del seno. Le suture sono poco profonde.

L'ultimo giro è convesso alla base e mostra una spessa callosità che ricopre l'ombellico.

L'apertura è subromboidale, quasi arrotondata.

Come è noto, la *Cryptaenia expansa* Sow. *sp.* presenta anche delle fine strie spirali che sono state però assai raramente osservate. Nel Lias medio delle Rocche Rosse di Galati, ho osservato un esemplare (tav. X, fig. 17-19) coperto di fine ma nette strie spirali serrate tra di loro; esso nel resto dei caratteri corrisponde perfettamente agli esemplari lisci della specie in esame. Per questo non credo che tale esemplare debba essere separato specificamente, ma, considerato il carattere spiccato dell'ornamentazione, ritengo si possa considerare come una varietà striata della *Cryptaenia expansa* Sow. *sp.* (var. *subtilistriata*) rappresentata da forme elevate e da altre depresse come quella che qui figuro.

Nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo si conservano quattro esemplari di questa bella specie.

EUOMPHALIDAE de Koninck.

Gen. Discohelix Dunk.

Discohelix Reussi Hörn. *sp.*

(Tav. IX, Fig. 14)

1853. *Euomphalus Reussi* Hörnes — Hauer. *Gliederung der Trias-Lias und Juragebilde der nordöstlichen Alpen*, Iahrb. d. k. k. geol. R. A. IV, pag. 760.

1861. *Discohelix Reussi* Hörnes — Stoliczka. *Ueber die Gastrop. und Aceph. d. Hierlatz-Schichten* (Sitzungsb. d. math.-naturw. Classe d. k. Akad. d. Wissenschaft, XLIII, B. pag.184, tav. III, fig. 13-14.)

1885. » » Hörnes—Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 51.

Riferisco indubbiamente alla nota specie di Hörnes gli esemplari bellissimi che ho potuto studiare. Essi sono perfettamente identici alle figure e alla descrizione data dallo Stoliczka. Sebbene il Seguenza dica la *D. Reussi* molto rara alle Rocche Rosse di Galati, pure nel Museo di Geologia e Paleontologia della Università di Palermo ne esistono tre esemplari benissimo conservati.

Discohelix excavata Reuss sp.

(Tav. IX, Fig. 13)

1852. *Euomphalus excavatus* Reuss. *Ueber zwei neue Euomphalusarten des Alpinen Lias* (Palaeont. vol. III, pag. 115, tav. XVI fig. 2 a-d).

1861. *Discohelix excavata* Reuss—Stoliczka. *Ueber die Gastrop. und Aceph. der Hierlatz-Schichten* (Sitzungsb. der math.-naturw. Classe d. k. Akad. d. Wissenschaft. XLIII, B. pag. 184, tav. III, fig. 12 a-c).

1874. » » Reuss—Gemmellaro G. G. *Sopra i fossili della zona con Terebratula Aspasia Mgh. della provincia di Palermo e di Trapani* (Giorn. Sc. Nat. ed Ec. di Palermo, Vol. X, pag. 117, tav. XII, fig. 14 a, b e 15 a, b).

1885. » *amabilis* Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 51.

Conchiglia di medie dimensioni, discoidale, escavata sopra e sotto, più profondamente però sul lato ombellicale.

Giri a sezione subquadrangolare, forniti di una carena sottilmente plicata,

convessi al contorno esterno. La più forte convessità del piano dorsale si riscontra vicino al lato superiore meno escavato.

Specialmente sull'ultimo giro, la carena plicata marginale si rende evidentemente nodulosa.

L'apertura ha sezione subquadrangolare ed è quasi tanto alta che larga.

La superficie della conchiglia è solo coperta da strie di accrescimento sottili ma distinte.

Come è noto, la *Discohelix excavata* Reuss. *sp.* è forma vicina alla *D. orbis* Reuss *sp.* da cui però si distingue per le minori dimensioni, per i giri più alti, per la mancanza di strie spirali e per avere il dorso convesso.

Sebbene il prof. Seguenza nella sua Nota « *I minerali della provincia di Messina* » abbia creduto di dover staccare dalla specie del Reuss le forme delle Rocche Rosse di Galati, distinguendole sotto il nome di *Discohelix amabilis*, pure sono dell'opinione che tale distinzione non sia in alcun modo giustificata.

Come si rileva dalla superiore descrizione, gli esemplari delle Rocche Rosse confrontano perfettamente con quelli tipici del Reuss, con quelli di Hierlatz descritti da Stoliczka e con gli altri delle provincie di Palermo e di Trapani, illustrati da mio Padre. Non ho mai potuto notare nelle forme studiate, quanto afferma il Seguenza, cioè: un maggior numero di giri e una compressione maggiore; alcuni esemplari anzi si mostrano meno compressi di quanto lo sono i tipi, nelle figure del Reuss.

Infine, la sottile plicatura della carena dei giri, che del resto sull'ultimo giro diviene nodulosa, non è a parer mio carattere sufficiente per una distinzione specifica.

Riunisco perciò con la specie del Reuss tutti gli esemplari siciliani, compresa la *Discohelix amabilis* Seg.

La *Discohelix excavata* Reuss *sp.* è piuttosto rara alle Rocche Rosse di Galati; nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo se ne conservano due bellissimi esemplari.

Probabilmente l'*Euomphalus pygmaeus* Dunker (1) è un esemplare molto giovane della *Discohelix excavata* Reuss *sp.* Se questo fatto verrà accertato da studi ulteriori, al nome specifico dato dal Dunker toccherà la precedenza su quello del Reuss.

(1) Dunker—*Nachtrag zu der Beschreibung der in dem Lias bei Halbertstadt vorkommenden Versteinerungen* (Palaeont. Vol. I, pag. 177, Tav. XXV, fig. 15, 16, 20) 1848.

Discohelix orbis Reuss *sp.*

(Tav. IX, Fig. 9-12)

1847 ? *Discohelix calculiformis* Dunker. *Ueber einige neue Versteinerungen aus verschiedenen Gebirgs-Formationen.* (Palaeont. vol. I, pag. 132, tav. XVIII, fig. 11).

1852. *Euomphalus orbis* Reuss. *Ueber zwei neue Euomphalusarten des alpinen Lias* (Palaeont. vol. III, pag. 114, tav. XVI, fig. 1 a-e).

1853. » » Reuss—Hörnes in Hauer. *Gliederung der Trias-Lias und Juragebilde der nordöstichen Alpen,*(Iahrb. d. K. K. geol. R. A. IV, pag. 760).

1853. » *ornatus* Hörnes in Hauer. *op. cit.* pag. 760.

1854. » *biconcavus* Schafhäutl. *Jahrb. für Geol. u. Min.* pag. 547, tav. V, fig. 14.

1861. *Discohelix orbis* Reuss—Stoliczka *Ueber die Gastrop. und. Aceph. der Hierlatz-Schichten.* (Sitzb.d. math.-naturw. Classe d. k.Akad. der Wiss. XLIII B. pag. 182, tav. III, fig. 8-10).

1874. » » Reuss — Gemmellaro G. G. *Sopra i fossili della zona con T. Aspasia Mgh. della prov. di Palermo e di Trapani* (Giorn. Sc. Nat. ed Ec. di Palermo, Vol. X, pag. 118.)

1885. » *galatensis* Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina,* pag. 51.

1894. » *orbis* Reuss — Fucini. *Fauna dei calcari bianchi ceroidi con Phyll. cylindricum del monte Pisano* (Atti Soc. toscana Sc. Nat. *Memorie,* Vol. XIV, pag. 162) Pisa

Conchiglia appiattita, discoidale, profondamente escavata tanto sul lato superiore che su quello inferiore, piana su quello dorsale, composta di 7, 8 e qualche volta 9 giri a sezione trapezoidale, forniti di chiglie marginali che ne accompagnano il contorno esterno superiore e inferiore.

Queste chiglie, lisce ed intere in molti esemplari, si mostrano in altri più o meno fortemente crenulate. In alcuni individui, e più specialmente in quelli che hanno raggiunto un avanzato grado di sviluppo, la crenulatura delle chiglie

si esagera fino a dar luogo a una serie di staccati e pronunziati tubercoli, a volte spiniformi, che coronano i due margini esterni dei giri.

Spesso, esemplari forniti di grossi tubercoli mostrano solo sui primi giri le chiglie lisce ed intere.

Le strie di accrescimento, sigmoidali, sono forti, ben visibili, a volte pliciformi; esse presentano la loro convessità rivolta indietro. La superficie della conchiglia è poi coperta per intero da distinte strie spirali, serrate tra di loro, che si rendono specialmente evidenti e ondulose sul lato dorsale dei giri. Ivi, negli esemplari forniti di tubercoli più o meno sviluppati o spiniformi, l'ondulosità delle strie spirali aumenta, seguendo le nodosità dei margini dorsali della conchiglia.

L'apertura, in sezione, è subarrotondata e presenta una leggiera concavità solo nella porzione interna che poggia sul giro precedente; il labbro esterno è ispessito.

Ho potuto studiare un gran numero di esemplari di questa specie che è comunissima alle Rocche Rosse di Galati e mi sono convinto che le differenze tra i vari individui, unicamente causate come sopra ho detto, dal diverso grado di forza delle crenulature e nodosità delle chiglie marginali, non sono dovute che alla grande variabilità di questa specie. Anche in individui giovani si riscontrano le creste nodose comuni negli esemplari adulti, mentre esistono esemplari di grandi dimensioni a chiglie quasi lisce.

La grande variabilità delle specie in esame è dimostrata dalle figure di Stoliczka, a tavola III del suo lavoro. Con la figura *9* egli mostra un piccolo individuo fortemente munito di tubercoli marginali, in tutto simile ai grossi esemplari di Sicilia, e, paragonando le due figure *8 c.* ed *8 e.* della detta tavola si vede chiaramente come anche tra le forme di Hierlatz esistono individui a chiglie quasi lisce ed unite ed individui con chiglie a forte crenulatura. La figura *10*, poi, mostra addirittura i tubercoli marginali spiniformi e l'andamento onduloso delle strie spirali del dorso di un esemplare in tutto uguale alle forme di Sicilia più fortemente ornate.

La specie dunque è molto variabile. Credo che agli esemplari figurati dal Reuss e dallo Stoliczka si debbano riunire quelli illustrati dal Dunker sotto il nome di *Discohelix calculiformis.* Dunker sin dal 1852 (Palaeont. Vol. III, pag. 116, in nota al lavoro del Reuss: *Ueber zwei neue Euomphalusarten des alpinen Lias*) espresse precisamente l'opinione che la *Discohelix orbis* del Reuss sia identica alla sua *D. calculiformis.* Le figure di Dunker mostrano un esemplare a superficie mal conservata, secondo scrive lo stesso autore; tuttavia le

chiglie marginali sono leggermente crenulate. Dunker stesso scrive che il suo esemplare tipico è alquanto logoro e decorticato. Si dovrebbe quindi preferire il nome specifico dato dal Dunker, come più antico; ciononostante debbo manifestare questa opinione con qualche riserva perchè il Dunker non parla mai di strie spirali che ornano la conchiglia, sebbene nella figura da lui data ve ne sia un accenno.

Le figure di Reuss e di Stoliczka fanno osservare tutte le variazioni della *Discohelix orbis*.

La *Discohelix galatensis* Seg., distinta dall'autore con le seguenti parole: « *D. galatensis* n. aff. *D. orbis* Reuss. Comunissima e distinta per le grosse crenature aculeate marginali e per le forti linee spirali che ornano gli avvolgimenti » rientra nel ciclo delle variazioni di questa specie.

Se si vorranno distinguere con un nome di varietà, individui grandi e piccoli di questa specie, con forti tubercoli chigliari e forti strie dorsali ondulate, sarà necessario di adottare quello di *var. ornata* Hörn. (*Euomphalus ornatus* Hörnes in Hauer, Op. cit. 1753, pag. 760) piuttosto che quello di *var. galatensis* Seguenza, 1885.

La *var. ornata* Hörn. non può essere riguardata come una mutazione della *D. orbis* Reuss *sp.* poichè gli esemplari a forti tubercoli e forti strie ondulate si trovano tanto nel Lias inferiore, quanto nel medio.

Tra le *Discohelix* liassiche che presentano qualche analogia di forma o di ornamentazione con le specie in esame, ma che se ne distinguono specialmente per le dimensioni molto minori e pel minor numero dei giri, cito la *D. nana* Mart. *sp.* (1) la *D. depressa* Piette *sp.* (2) e la *D. exigua* Brösam. (3) Mentre i più grossi esemplari di queste specie raggiungono appena quattro o cinque millimetri di diametro e contano al massimo cinque giri, i più piccoli individui della *D. orbis* Reuss *sp.* misurano almeno venti millimetri di diametro e i più grossi ne raggiungono cinquanta. Il numero dei giri poi, nella specie in esame, non è mai inferiore a sette.

Il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo possiede molti esemplari di questa bella specie.

(1) Martin I. — *Paléont. stratigr. de l'Infra-Lias du dèp. de la Cote d'Or.* (Mèm. Soc. Géol. de France, 2e s. vol, VII, pag. 68, tav. I, fig. 3-5) 1860.

(2) Terquem O. et Piette E. — *Le Lias inferieur de l'Est de la France* (Mèm. Soc. Gèol. de France, 2e s. vol. VIII, pag. 47, tav. II, fig. 35-38) 1865.

(3) Brösamlen R. — *Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden des schwäbischen Iura* (Palaeont. Vol. LVI, pag. 201, tav. XVII, fig. 5 a — d) 1909.

Discohelix Mariae n. sp.

(Tav. IX, Fig. 15-16)

Conchiglia di piccole dimensioni, appiattita, discoidale, piana sul lato superiore, concava su quello inferiore, composta di 5-6 giri a sezione subquadrangolare, divisi da suture lineari ma profonde.

Mentre sul lato superiore i giri sono muniti al margine esterno di spine che vanno ad incastrarsi nel margine interno del giro successivo, sul lato inferiore esse o mancano o sono appena accennate. Sull'ultimo giro non ci sono spine ma due serie di piccoli tubercoli allungati che nell'insieme costituiscono due leggiere carene dorsali.

Le strie di accrescimento assumono l'aspetto di numerose costelle sottili, ma rilevate e chiare, che coprono tutta la superficie. Esse passano sui tubercoli dell'ultimo giro in fasci di numero variabile, e negli spazi intermediari.

Questa specie, molto rara a Rocche Rosse, rammenta, solo per l'aspetto generale, la *Discohelix nucleata* Brösaml. (1) Essa però si distingue facilmente per la mancanza di strie spirali, per le spine e i tubercoli che l'ornano etc.

Del resto l'esemplare figurato dal Brösamlen è un modello interno e quindi non può giudicarsi esattamente.

La *Discohelix Mariae* n. sp. è rarissima alle Rocche Rosse di Galati; il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo ne possiede un solo esemplare.

(1) Brösamlen R. — *Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden des schwäbischen Iura* (Palaeont. Vol. LVI, pag. 202, tav. XVII, fig. 6 a, b) 1909.

TURBINIDAE Adams.

Gen. Turbo L.

Turbo subaciculus G. Seg. *sp.*

(Tav. X, Fig. 1-2)

1885. *Trochus* (*Gibbula*) *subaciculus* Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 53.

Conchiglia di medie dimensioni, più alta che larga, conoide, solida, fornita di un piccolo falso ombellico ricoperto in parte dalla callosità columellare. Spira composta da 5 giri convessi, separati da suture profonde.

L'ultimo giro è grande e forma i due terzi dell'intera conchiglia; esso è convesso regolarmente ed un pò depresso sulla base.

L'apertura è rotonda; i margini di essa, piuttosto spessi, si prolungano sulla base in una linguetta appiattita; il lato columelare, ricurvo, è coperto da una callosità.

La superficie di questa conchiglia è ornata da strie spirali finissime e numerose che si dileguano sulla base. Le strie di accrescimento, inclinate rispetto all'asse della conchiglia, si mostrano forti e leggermente pliciformi; sull'ultimo giro dell'esemplare figurato si nota, presso l'apertura, una distinta varice.

Questa specie sembra essere quella indicata dal Seguenza nella stessa località col nome di *Trochus* (*Gibbula*) *subaciculus* G. Seg. Essa è infatti affine al *Trochus aciculus* Hörn. però se ne distingue, oltre che per le minori proporzioni dell'altezza in rapporto alla larghezza, per avere l'apertura rotonda, i giri più convessi, la fessura ombellicale assai più stretta e per essere ornata di strie spirali. Il Seguenza non accenna alle strie evidenti che coprono la superficie di questa conchiglia, sicchè non posso escludere che si tratti di una specie differente.

Il *Turbo subaciculus* G. Seg. *sp.* non è molto abbondante alle Rocche Rosse di Galati; nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo se ne conservano due esemplari.

TROCHONEMATIDAE Zitt.

Gen. Eucyclus Deslongsch.

Eucyclus alpinus Stol.

(Tav. X, Fig. 26-28 e Fig. 31)

1861. *Eucyclus alpinus* Stoliczka. *Ueber die Gastrop. und Aceph. der Hierlatz -Schichten* (Sitzungsb. der math.-naturw. Classe d. k. Akad. d. Wissensch. XLIII B. pag. 176, tav. II, fig. 12).

1874. *Eucyclus alpinus* Stoliczka — Gemmellaro G. G. *sopra i fossili della zona con Terebratula Aspasia Mgh. della Provincia di Palermo e di Trapani* (Giorn. Sc. Nat. ed Ec. di Palermo, vol. X, pag. 98, tav. XII, fig. 13).

1885. *Eunema alpina* Stoliczka — Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 53.

1885. » *sororcula* Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag.53.

1885. » *trochiformis* Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag.53.

1885. » *laevis* Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag.53.

1885. » *intercingulata* Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 53.

L'*Eucyclus alpinus* Stol. è comunissimo nel calcare variegato a crinoidi di Rocche Rosse presso Galati. Ho potuto studiarne numerosi esemplari in ottimo stato di conservazione ed in diversi stadi di sviluppo e mi sono convinto che le diverse specie istituite dal Seguenza accanto alla specie tipo dello Stoliczka, non possono mantenersi. Il Seguenza stesso ebbe dei dubbi nel creare le sue nuove specie (*E. sororcula*, *E. trochiformis*, *E. laevis*, *E. intercingulata*) basate sopra leggerissime differenze di forma o di ornamentazione, ed infatti nel suo lavoro così si espresse:

« Queste varie forme, quantunque ben distinte per sè stesse, pure la-
« sciano per la loro variabilità, nel dubbio che possano essere modificazioni
« di un medesimo tipo ».

Nella Tavola X di questa Monografia, con la figura 28, io illustro un esemplare che corrisponde per la forma con quello figurato da Stoliczka, ma che presenta sui giri qualche cingolo granuloso in più, mentre con le figure 26 e 27 illustro altri individui che per differenza di forma, (sono infatti più sfusati e più fortemente carenati nei giri) costituiscono gli esemplari più gracili ed appuntiti di questa variabile specie.

Tra le specie liassiche che hanno relazione con l'*Eucyclus alpinus* Stol., cito l'*Eucyclus elegans* Mü., l'*Eucyclus Orbignyanus* Hudl. e l'*Eucyclus longinquus* Qu. *sp.*

Da queste specie si distingue però agevolmente per la forma più gracile ed appuntita, per i giri più fortemente carenati, pel maggior sviluppo dell'ultimo giro in rapporto ai precedenti e per l'ornamentazione costituita da costole rilevate, di forza e di numero variabile, rese sempre granulose dall'incrocio con le strie di accrescimento forti e distinte, le quali spesso si mostrano riunite in fasci. (Tav. X, Fig. 31).

Nelle collezioni del Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo si conservano sei esemplari di questa bella specie.

TROCHIDAE Ad.

Gen. Trochus L.

Trochus Avernus Stol.

(Tav. X, Fig. 3-4)

1861. *Trochus Avernus* Stoliczka. *Ueber die Gastrop. und Aceph. der Hierlatz -Schichten* (Sitzungsb. der math.-naturw. Classe d. k. Akad. d. Wissensch. XLIII B. pag. 172, tav. II, fig. 6).

1885. *Trochus* (*Gibbula*) *subavernus*. Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 53.

Conchiglia di piccole dimensioni, trochiforme, spessa, più alta che larga, fornita di uno stretto falso ombellico. Spira regolare composta di 5-6 giri convessi, divisi da suture lineari, distinte.

L'ultimo giro è grande e forma quasi i due terzi dell'intera conchiglia. Esso è convesso e si mostra angoloso al contorno della base. Questa è liscia e leggermente convessa.

L'apertura è subromboidale, un pò più alta che larga; il lato columellare si mostra curvato e leggermente calloso; il labbro è sottile ed obliquo. La callosità columellare ricopre buona parte dello stretto falso ombellico.

La superficie di questa conchiglia è ornata di strie spirali finissime, irregolari, spesso visibili solo con ingrandimento. Le strie di accrescimento, oblique e molto deboli sui giri, si accentuano sulla base ove si mostrano spesso leggermente pliciformi; esse per l'incontro con le strie spirali producono una leggiera trama.

Il Seguenza distinse sotto il nome di *Trochus* (*Gibbula*) *subavernus* gli esemplari della stessa località da lui studiati, sol perchè osservò che le forme siciliane presentano i giri un pò più convessi di quelle di Hierlatz e l'ultimo giro meno angoloso.

Io non credo che questa separazione sia giustificata; gli esemplari di Rocche Rosse non sono differibili dal *Trochus Avernus* Stol. perchè con esso confrontano in tutti i caratteri e sono angolosi nell'ultimo giro.

Si riscontra è vero che i giri sono un poco più convessi, ma non in modo tale da giustificare l'istituzione di una nuova specie.

Il *Trochus Avernus* Stol. non è raro alle Rocche Rosse di Galati; nel Museo di Geologia e di Paleontologia dell'Università di Palermo se ne conservano quattro esemplari.

Trochus Folcoi n. sp.

(Tav. IX, Fig. 33-34)

Conchiglia di piccole dimensioni, un pò più alta che larga, turbinata, solida, fornita di un piccolo falso ombellico.

Spira composta di cinque giri convessi, un pò depressi indietro presso la sutura che è lineare.

Ultimo giro grande, convesso, ottusamente angoloso al contorno della base.

Apertura romboidale, obliqua, a margine piuttosto spesso e discontinuo; lato columellare ricurvo, calloso e provvisto di un ottuso tubercolo dentiforme alla base della columella. La callosità columellare ricopre in buona parte la perforazione ombellicale.

La superficie di questa conchiglia è per intero ricoperta da fine strie spirali regolari, nette e serrate tra di loro.

Le strie di accrescimento sono fine ma bene impresse, oblique e, presso la sutura, lievemente inflesse verso dietro.

Questa specie ha relazione col *Trochus latilabrus* Stol. da cui si distingue per la forma più acuta, per la presenza dello stretto falso ombellico e per le strie spirali che ne coprono la superficie.

Il *Trochus Folcoi* n. sp. non è raro alle Rocche Rosse di Galati; nel Museo di Geologia e di Paleontologia dell'Università di Palermo se ne conservano otto esemplari.

Trochus Cupido d'Orb.

(Tav. X, Fig. 29-30)

1852. *Trochus Cupido* d'Orbigny. *Paléontologie Française* (*Terrains Jurassiques*) pag. 261, tav. 309, fig. 5-8.

1861. *Trochus Cupido* d'Orbigny — Stolizka. *Ueber die Gastrop. und Aceph. der Hierlatz-Schichten* (Sitzungsb. der math.-naturw. Classe d. k. Akad. d. Wissenschaft., XLIII B. pag. 174, tav. II. fig. 10 a, b; 11 a, b).

1885. *Trochus* (*Eutrochus*) *Cupido* d'Orbigny — Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 52.

I numerosi e belli esemplari di questa specie che ho potuto studiare corrispondono bene per la forma e per l'ornamentazione con l'esemplare illustrato da Stoliczka nella tavola II del suo lavoro sui gasteropodi di Hierlatz, con le figure 11 *a* e *b*. Si mostrano soltanto leggermente più acuti e forniti a volte di una leggiera crenulatura lungo il margine posteriore dei giri (tav. X, fig. 30). Inoltre sull'ultimo giro delle forme di Rocche Rosse, il cingolo spirale immediatamente anteriore alla carena del giro prende spesso uno sviluppo tale (sempre minore però di quello della carena) da dare al giro un aspetto bicarenato.

Io non comprendo in questa specie, come ha fatto lo Stoliczka, il *Turbo Nesea* d'Orb. perchè non è dimostrata la sua identità generica e specifica con la specie che qui illustro. Mio Padre, il quale allora divideva il modo di vedere di Stoliczka, nel suo lavoro « *Sui fossili della zona con Terebatula Aspasia*

Mgh. della provincia di Palermo e di Trapani » indicò, nel calcare marmoreo bianco dei dintorni di Chiusa Sclafani e di Giuliana (Palermo), la presenza del *Trochus Cupido* d'Orb. « *sotto la forma che ha servito di tipo al d' Orbigny per istabilire il Trochus Nesea* ». In seguito però ne riconobbe le differenze e distinse le forme di Chiusa e di Giuliana, le quali, con etichetta di suo pugno, fanno parte delle collezioni del Museo paleontologico di Palermo, sotto il nome di *Trochus* (*Eutrochus*) *emendatus* G.G. Gemm. = *Trochus Cupido* G.G. Gemm. *non* d'Orb.

Lascio la specie illustrata tra i *Trochus s. l.* e non la comprendo tra gli *Eutrochus* perchè non è fornita d'un largo ombellico, ma solo di un largo falso ombellico che non traversa tutta la spira.

Nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo si conservano sei esemplari di questa specie.

Gen. Calliostoma Swains.

Calliostoma contextum G. Seg.

(Tav. IX, Fig. 28)

1885. *Trochus* (*Ziziphinus*) *contextus* Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 52.

Conchiglia di piccole dimensioni, più alta che larga, conica, imperforata.

Spira composta di 9-10 giri piani, separati da suture distinte e bene impresse.

Ultimo giro fortemente angoloso al contorno della base, che è piana.

L'apertura è subromboidale, obbliqua, depressa, più larga che alta; il labbro è sottile ed obbliquo.

La superficie di questa conchiglia è ornata da numerosi, piccoli e regolari cingoli spirali rilevati che divengono granulosi per l'intersezione di strie trasversali fine ma costuliformi, impresse ed obblique rispetto all'asse della conchiglia.

Sulla base non si vedono che delle finissime strie spirali intersecate da strie di accrescimento flessuose che, pur divenendo in molti casi pliciformi, non producono granulazione nei punti d'incontro con le strie spirali.

La specie in esame può mettersi in rapporto col *Trochus Brutus* d'Orb. da cui però si distingue per essere di forma più strettamente conica, per avere un maggior numero di cingoli spirali granulosi sopra ogni giro e perchè l'ornamentazione spirale si continua sulla base.

Il *Calliostoma contextum* G. Seg. non è raro alle Rocche Rosse di Galati; il Museo di Geologia e Paleontologia dell' Università di Palermo ne possiede tre esemplari.

Calliostoma Sartoriusi n. sp.

(Tav. IX, Fig. 23-24)

Conchiglia più alta che larga, conica, imperforata.

Spira regolare, formata da 12-14 giri bassi, lisci, appianati, separati da suture distinte, canaliculate; ogni giro porta alla parte superiore un cordoncino poco elevato.

L'ultimo giro, molto basso, è carenato al contorno della base. La superficie dei giri si mostra ornata di sottili strie spirali, che spariscono sulla base. Questa è piatta; l'apertura, depressa, è obliquamente rombica; il labbro è sottile ed obbliquo.

La superficie della conchiglia è interamente coperta da strie di accrescimento bene impresse, forti ed obblique.

Questa specie ha relazione col *Trochus Epulus* d'Orb., se ne distingue però agevolmente per la presenza delle strie spirali e del cordoncino alla parte superiore di ogni giro, oltre che per la forma più gracile ed appuntita. Ha anche rapporti col *Trochus Morpheus* Stol. ma, oltre ad essere meno gracile e più conica, porta un solo cordoncino lungo le suture ed è ornata di fine strie spirali.

Non corrisponde infine col *Trochus Epulus* d'Orb. *var. gracilis* Seg. perchè porta un cordoncino alla parte superiore di ogni giro ed è ornata di strie spirali.

Le strie spirali che ornano i giri della forma descritta, per errore non furono messe in evidenza nelle relative figure.

Il *Calliostoma Sartoriusi* n. sp. è piuttosto raro alle Rocche Rosse di Galati; nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo se ne conservano due esemplari.

Calliostoma conuliforme G. Seg.

(Tav. IX, Fig. 25)

1885. *Trochus* (*Ziziphinus*) *conuliformis* Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina* pag. 52

Conchiglia più alta che larga, conica, appuntita, imperforata.

Spira regolare, formata da 18-19 giri bassi, escavati nel mezzo, rilevati alle suture, ornati alla parte superiore di un cordone spirale elevato.

L'ultimo giro, molto basso, è carenato alla periferia; la base è appianata.

L'apertura è obliquamente quadrangolare e depressa; il labbro è sottile ed obliquo.

La superficie di questa conchiglia è ornata di fine strie spirali e di strie di accrescimento ben visibili e molto oblique; le strie spirali non si vedono sulla base.

Questa specie ha rapporti col *Trochus torosus* Stol. da cui si distingue per essere più svelta ed allungata e per essere ornata di un solo cordone sopra ogni giro. Sui suoi rapporti col *Calliostoma Salvatoris* nobis è detto in seguito.

Dalla descrizione del Seguenza mi pare che la forma in esame sia il suo *Trochus* (*Ziziphinus*) *conuliformis*, nonostante che il detto autore non accenni nè ai cordoni sulla parte superiore dei giri, nè alle strie spirali che ornano gli avvolgimenti.

Nella figura relativa a questa specie non furono fatte rilevare, per errore, le strie spirali dei giri.

Il *Calliostoma conuliforme* G. Seg. è raro alle Rocche Rosse di Galati; nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo se ne conserva un solo esemplare.

Calliostoma Salvatoris n. sp.

(Tav. IX, Fig. 26-27)

Conchiglia strettamente conica, a profilo leggerissimamente concavo, molto più alta che larga, imperforata.

La spira dell'unico esemplare rinvenuto, il quale manca dell'apice, mostra 10 giri bassi, leggermente concavi, rialzati presso la sutura posteriore e ornati alla parte anteriore di un cordoncino spirale stretto, ma evidente. La sutura è bene impressa, quasi canaliculata.

L'ultimo giro è basso e carenato al contorno della base, questa è piana, liscia e leggermente concava nel mezzo. L'apertura è subromboidale, più larga che alta, trasversalmente depressa; il labbro è sottile ed obliquo.

Sulla superficie si notano delle strie di accrescimento ben distinte e molto oblique.

Il *Calliostoma Salvatoris* n. sp. ha rapporti col *Trochus carinifer* Hörn. da cui si distingue per avere i giri molto più alti e meno numerosi e per la forma più allungata, meno conica e più robusta.

Dal *Calliostoma conuliforme* Seg. si distingue poi per essere più acutamente conico e sprovvisto sui giri delle strie spirali che ornano quella specie.

E' rarissimo alle Rocche Rosse di Galati; il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo ne possiede un solo esemplare.

Gen. Lewisiella Stol.

Lewisiella conica d'Orb. *sp.*

(Tav. X, Fig. 7-9)

1852. *Pitonnellus conicus* d'Orbigny. *Paléont. Française* (*Terrains Jurassiques*) pag. 304, tav. 321, fig. 5-8.

1861. *Pitonillus conicus* d'Orbigny — Stoliczka. *Ueber die Gastrop. und Aceph. der Hierlatz-Schichten* (Sitzungsb. der math.-naturw. Classe d. k. Akad. d. Wissensch. XLIII B. pag. 178, tav. III, fig. 4 a, b).

1885. *Lewisiella Stoliczkai* Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 53.

Conchiglia conica, appuntita, più alta che larga, fornita di una discreta perforazione ombellicale coperta dalla callosità columellare.

Spira regolare, composta di 5-6 giri non molto convessi, leggermente attenuati indietro presso le suture che sono lineari e distinte. L'ultimo giro è

grande, carenato al contorno della base. Questa è convessa al margine, mentre una seconda carena limita la regione ombellicale fortemente escavata.

L'apertura è rotonda; la columella è robusta, callosa e si prolunga oltre il piano della depressione ombellicale terminando in un bottone calloso e depresso.

L'escavazione del centro della base si osserva anche tra la columella e il labbro interno dell'apertura.

La superficie di questa conchiglia è per intero, coperta di fine strie spirali che si rendono più evidenti sulla base e lungo i margini dei giri. Le strie di accrescimento, fine ed oblique, divengono sulla base più forti e spesso pliciformi.

Il Seguenza, riguardando come una specie diversa da quella di d'Orbigny la forma di Hierlatz descritta da Stoliczka, vi riferì gli esemplari di Rocche Rosse da lui studiati distinguendoli col nome di *Lewisiella Stoliczkai* G. Seg. = *Pitonellus conicus* Stol. *non* d'Orb. Io non sono dell'opinione del Seguenza; gli esemplari di d'Orbigny, quelli di Stoliczka e quelli siciliani costituiscono una sola specie. Lo Stoliczka, che ebbe in mano anche gli esemplari di May, provenienti cioè dalla stessa località di alcuni tra quelli studiati da d'Orbigny, osservò che tanto gli individui francesi che quelli di Hierlatz hanno la superficie coperta da strie spirali e l'ultimo giro carenato; se la figura di d'Orbigny mostra il bottone calloso della columella come immediatamente giacente sulla base e nello stesso tempo colmante lo spazio tra il labbro interno della apertura e la columella, questa inesattezza non può provenire da altra causa che dall'essere l'esemplare figurato ricoperto in quel luogo dalla roccia. La mancanza delle strie spirali si spiega poi col cattivo stato di conservazione della conchiglia illustrata da d'Orbigny.

La *Lewisiella conica* d'Orb. *sp.* è piuttosto abbondante alle Rocche Rosse di Galati; nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo se ne conservano sei esemplari.

UMBONIIDAE Adams.

Gen. Chrysostoma Swains.

Chrysostoma Seguenzai n. sp.

(Tav. IX, Fig. 29-32)

1885. *Chrysostoma subgibbosus* Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 53.

1885. » *subacmon* Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 53.

Conchiglia di piccole dimensioni, un po' più alta che larga, turbinata, spessa, fornita di un piccolo falso ombellico ricoperto dalla callosità columellare.

Spira regolare, composta da 4-5 giri lisci, convessi, depressi dietro presso la sutura che è lineare e distinta.

Ultimo giro grande, forma quasi i due terzi dell'intera conchiglia; è regolarmente arrotondato.

Apertura leggermente ovale, col maggior diametro nel senso dell' altezza, a peristoma discontinuo; lato columellare arcuato e calloso; labbro sottile.

La superficie di questa conchiglia, sprovvista di ogni ornamento, mostra solo delle strie di accrescimento obbliqne e sottilissime.

La specie descritta ha relazione tanto col *Turbo gibbosus* d' Orb., quanto col *Trochus Acmon* d'Orb.

Dal primo si distingue per la forma più alta, per la minore convessità dei giri e per avere le suture meno profonde; dal secondo differisce per la forma meno acuta e più globulare e per l'ultimo giro più grande e più convesso. Il *Chrysostoma Seguenzai* n. sp. non raggiunge mai le dimensioni delle due specie citate del d'Orbigny.

Questa specie è piuttosto variabile; la depressione posteriore dei giri, presso la sutura, è nei vari esemplari più o meno accentuata, come pure entro certi limiti variabile si mostra l'altezza dell'ultimo giro.

Non credo che queste leggiere differenze siano sufficienti alla distinzione specifica che, in base ad esse, istituì il Seguenza, perciò riunisco in unica specie il *Chrysostoma subgibbosus* Seg. e il *Crhysostoma subacmon* Seg.

Data la contemporaneità dei due nomi specifici scelti dal Seguenza sono stato costretto a dare un nome nuovo (*Chrysostoma Seguenzai* n. sp.) alla specie descritta.

Il *Chrysostoma Seguenzai* n. sp. è abbondante alle Rocche Rosse di Galati; nel Museo di Geologia e Paleontologia dell' Università di Palermo se ne conservano dieci esemplari.

Gen. Teinostoma Adams.

Teinostoma macrostoma Stol. *sp.*, var. *angulata* v. n.

(Tav. X, Fig. 5-6)

1861. *Rotella macrostoma* Stoliczka. *Ueber die Gastrop. und Aceph. der Hierlatz -Schichten* (Sitzungsb. der math.-naturw. Classe d. k. Akad. d. Wissensch., XVIII B. pag. 178, tav. III, fig. 5 a, b).

Considero come varietà (var. *angulata*) della nota specie di Stoliczka i belli esemplari di *Teinostoma macrostoma* Stol. rinvenuti a Rocche Rosse presso Galati (Messina), che io qui figuro. Essi, pur concordando con la specie di Hierlatz nella massima parte dei caratteri, ne differiscono per avere la sutura meno profonda e l'ultimo giro fortemente angoloso al contorno esterno.

La specie illustrata non è rara alle Rocche Rosse di Galati; nel Museo di Geologia e Palentologia dell'Università di Palermo se ne conservano quattro esemplari.

NERITOPSIDAE Fischer

Gen. Neritopsis Grat.

Neritopsis praeclara G. Seg.

(Tav. IX, Fig. 21-22)

1885. *Neritopsis praeclara* Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 51.

Conchiglia trasversalmente ovale, più larga che alta, spessa, sprovvista d'ombellico.

Spira brevissima, composta di 3 giri crescenti rapidamente, divisi da suture lineari ben distinte.

L'ultimo giro è grandissimo ed è quello che costituisce quasi per intero la conchiglia. L'apertura è ovale, a margine spesso e leggermente svasato. Il lato columellare è curvo e ricoperto da una forte e appiattita callosità.

La superficie della conchiglia è ornata da forti costole assiali; sull'ultimo giro se ne contano nove. Queste costole sono intersecate da costelle spirali ben distinte, di grandezza irregolare. Tra due costelle più forti se ne intercala sempre una più leggiera.

Questa bella specie è molto vicina alla *Neritopsis elegantissima* Hörn. ma se ne distingue per avere le costole assiali più pronunziate e molto meno numerose.

È anche vicina alla *Neritopsis Taramellii* G. G. Gemm. del Lias inferiore della Montagna del Casale da cui però si distingue per la forma più bassa, per l' ornamentazione spirale composta di costelle alternanti più forti e più leggiere, mentre in quella specie si mostrano ineguali e solo più forti sulla porzione mediana dell'ultimo giro, ed infine per le dimensioni molto maggiori.

La *Neritopsis praeclara* G. Seg. è piuttosto rara alle Rocche Rosse di Galati.

Nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo se ne conservano due belli esemplari.

TURRITELLIDAE Gray

Gen. Promathildia Andreae

Promathildia demonensis n. sp.

(Tav. IX, Fig. 20)

1885. *Chemnitzia* (*Rhabdoconcha*) cfr. *margaritacea* Stoliczka. — Seguenza G. *I minerali della provincia di Messina*, pag. 51.

Conchiglia di piccole dimensioni, abbastanza solida, turriculata.

Spira regolare, formata di giri piuttosto stretti, convessi, leggermente angolosi verso il terzo anteriore, divisi da suture lineari e distinte non molto obblique rispetto all'asse della conchiglia.

Ultimo giro basso, convesso ed arrotondato al contorno dalla base che è leggermente declive.

L'apertura, incompleta nell'unico esemplare rinvenuto, appare obliquamente ovale; essa non lascia però scorgere la leggiera doccia anteriore caratteristica del genere; il labbro è sottile.

La superficie di questa conchiglia si mostra coperta per intero da costole spirali, sottili, acute e regolari. Di esse, le tre o quattro che ornano l'angolosità che si osserva circa al terzo anteriore dei giri, sono più sviluppate e meglio distinte.

Numerose costelle assiali sottili, in forma di S rovesciata e leggermente inclinate rispetto all'asse della conchiglia, intersecano le costole spirali.

La figura relativa alla specie descritta è mal disegnata, non si rileva da essa nè l'angolosità dei giri nè il maggiore sviluppo delle costole spirali che la ornano; così figurata, la specie in esame acquista molta somiglianza con la *Chemnitzia margaritacea* Stol. da cui invece differisce, oltre che per i caratteri sopra indicati, per la maggiore evidenza delle costelle assiali che intersecano le costole spirali senza mai renderle granulose, come si osserva nella specie di Stoliczka.

Tra le piccole *Promathildia* abbondanti nell'Infra-Lias, il *Cerithium trinodulosum* Mart. è quello che più si avvicina, per la forma, alla specie studiata;

ne differisce però per l'ornamentazione differente, per avere cioè sopra ogni giro, soltanto tre costole spirali, mentre nella *Promathildia demonensis* n. sp. se ne contano 8-10.

Rimango in dubbio se la *Chemnitzia* (*Rhabdoconcha*) *crispata* Seg., indicata dal Seguenza nel giacimento di Rocche Rosse come piccola specie affine alla sua *Chemnitzia* (*Rhabdoconcha*) confr. *margaritacea* Stol., debba identificarsi con la forma illustrata.

Il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo conserva un solo esemplare di questa rara specie.

CHEMNITZIIDAE Koken

Gen. Chemnitzia d'Orb.

Chemnitzia galatensis n. sp.

(Tav. IX, Fig. 17-18)

Conchiglia di piccole dimensioni, conica. Spira a profilo leggermente concavo, un po' irregolare, composta di giri numerosi, piuttosto stretti, leggermente convessi. La sutura è lineare, distinta e poco obliqua rispetto all' asse della conchiglia.

L'ultimo giro è grande, convesso e regolarmente arrotondato al contorno della base; questa è obliquamente declive. L'apertura (che nella figura è stata disegnata troppo rotonda) è poco ovale; la columella leggermente callosa, partecipa alla sua curvatura; il labbro è semplice e sottile.

La superficie di questa conchiglia è interamente liscia e brillante.

Lascio questa specie nel genere *Chemnitzia* d'Orb., nel senso inteso da Koken, nell'attesa che gli autori si siano messi d'accordo sulla classificazione delle forme contenute in questo importante gruppo.

La *Chemnitzia galatensis* n. sp., richiama la *Chemnitzia amalthei* Quenst. var. *solida* illustrata dal Brösamlen nella tav. XXI, fig. 12 del suo « *Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden des schwäbischen Jura* » da cui però si distingue per avere un maggior numero di giri, una forma più ottusamente conica, e l'apertura più arrotondata.

La specie descritta è rarissima alle Rocche Rosse di Galati; nel Museo di Geologia e Paleontologia dell' Università di Palermo se ne conserva un solo esemplare.

LOXONEMATIDAE Koken

Gen. ZYGOPLEURA Koken

Zygopleura? dubia n. sp.

(Tav. IX. Fig. 19.)

Conchiglia imperforata, di medie dimensioni, bacillare, allungata. Spira elevata, composta da giri appena convessi, più larghi che alti, dei quali la maggiore convessità corrisponde al terzo posteriore.

La sutura è canaliculata e profonda. Gli ultimi giri mancano nell' unico esemplare rinvenuto.

La superficie di questa conchiglia è ornata da pieghe assiali leggermente arcuate, concave indietro; esse corrono da un margine all'altro di ogni giro.

Presso la sutura anteriore, queste pieghe assiali spesso si suddividono in fascetti di due o tre pieghe o in qualche raro caso anche di quattro. Ivi, sovente, divengono granulose formando un debole cordone che però non è sempre evidente.

Alla parte posteriore di ogni giro si osserva sempre un altro cordone granuloso più forte di quello anteriore, il quale può mancare.

Inoltre si notano sui giri molte fine strie spirali, più forti presso i margini di essi.

La precisa determinazione generica di questa specie offre delle difficoltà perchè l'esemplare rinvenuto manca, come ho detto, degli ultimi giri. La forma descritta ha genericamente rapporti con le *Zygopleura* e con le *Hypsipleura*, ma non rientra esattamente in nessuno di questi due generi. La tengo per ora con dubbio nel genere *Zygopleura* Koken al quale più che agli altri si approssima pel carattere delle pieghe assiali che spesso si suddividono in fascetti, ma da cui differisce specialmente per avere i giri più appianati e le suture profonde e canaliculate.

Questa specie può avvicinarsi alla *Chemnitzia Hierlatzensis* Stol. da cui però si distingue per la forma più bacillare e allungata, per le suture canaliculate e profonde, per la minore convessità dei giri e per la mancanza dei granuli disposti in serie spirale verso il mezzo di essi.

L'unico esemplare rinvenuto si conserva nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo.

CERITHIIDAE Menke

Gen. Cupaniella n. g. (1)

Conchiglia di piccole dimensioni, di forma pupoide, imperforata.

Spira corta, composta di giri convessi, non molto numerosi, la cui altezza non supera la metà della larghezza, separati da suture lineari e distinte

L'ultimo giro occupa circa un terzo dell'altezza totale della conchiglia, è sempre più stretto del giro precedente ed è arrotondato al contorno della base, la quale è convessa.

L'apertura è subarrotondata, a peristoma continuo, sottile e svasato; essa è quasi staccata dalla base e subdeviata dall'asse della conchiglia per causa della direzione ascendente che segue la sutura dell'ultimo giro.

Il lato columellare è calloso; la columella porta due pieghe avvicinate che in sezione appaiono uncinate.

La superficie è ornata da costole spirali non molto numerose, rese granulose per l'intersezione di costole assiali fine ed oblique.

Questo nuovo genere, per la sua forma pupoide e per la sua apertura a peristoma distaccato e subdeviato è vicino al genere *Exelissa* Piette col quale però non può confondersi perchè presenta le due pieghe columellari e non ha la forma poligonale caratteristica di quel genere.

Col sottogenere *Cryptoptyxis* Cossmann ha in comune i caratteri delle pieghe columellari e della spira a profilo pupoide, ma se ne distacca per i differenti caratteri dell'apertura e per non avere la forma pentagonale.

Di questo nuovo genere non si conosce finora che una sola specie la quale non è rara nel calcare variegato a crinoidi delle Rocche Rocche di Galati presso Messina.

(1) Questo nuovo genere è dedicato al naturalista siciliano Francesco Cupani da Mirto. (1657-1710)

Cupaniella biplicata. n. sp.

(Tav. X, Fig. 22-25)

Conchiglia di piccole dimensioni, di forma pupoide; spira corta, composta di 6-7 giri piu larghi che alti, convessi, separati da suture lineari e distinte.

L'ultimo giro è più stretto del penultimo e forma circa un terzo della altezza della conchiglia; esso è convesso e regolarmente arrotondato al contorno della base.

L'apertura è subarrotondata, un pò più alta che larga, a peristoma continuo, sottile e leggermente svasato; essa è quasi staccata dalla base e subdeviata per causa della direzione ascendente che segue la sutura dell'ultimo giro.

Il lato columellare è leggermente calloso; la columella porta due pieghe piccole, avvicinate e ricurve, che in sezione appaiono uncinate.

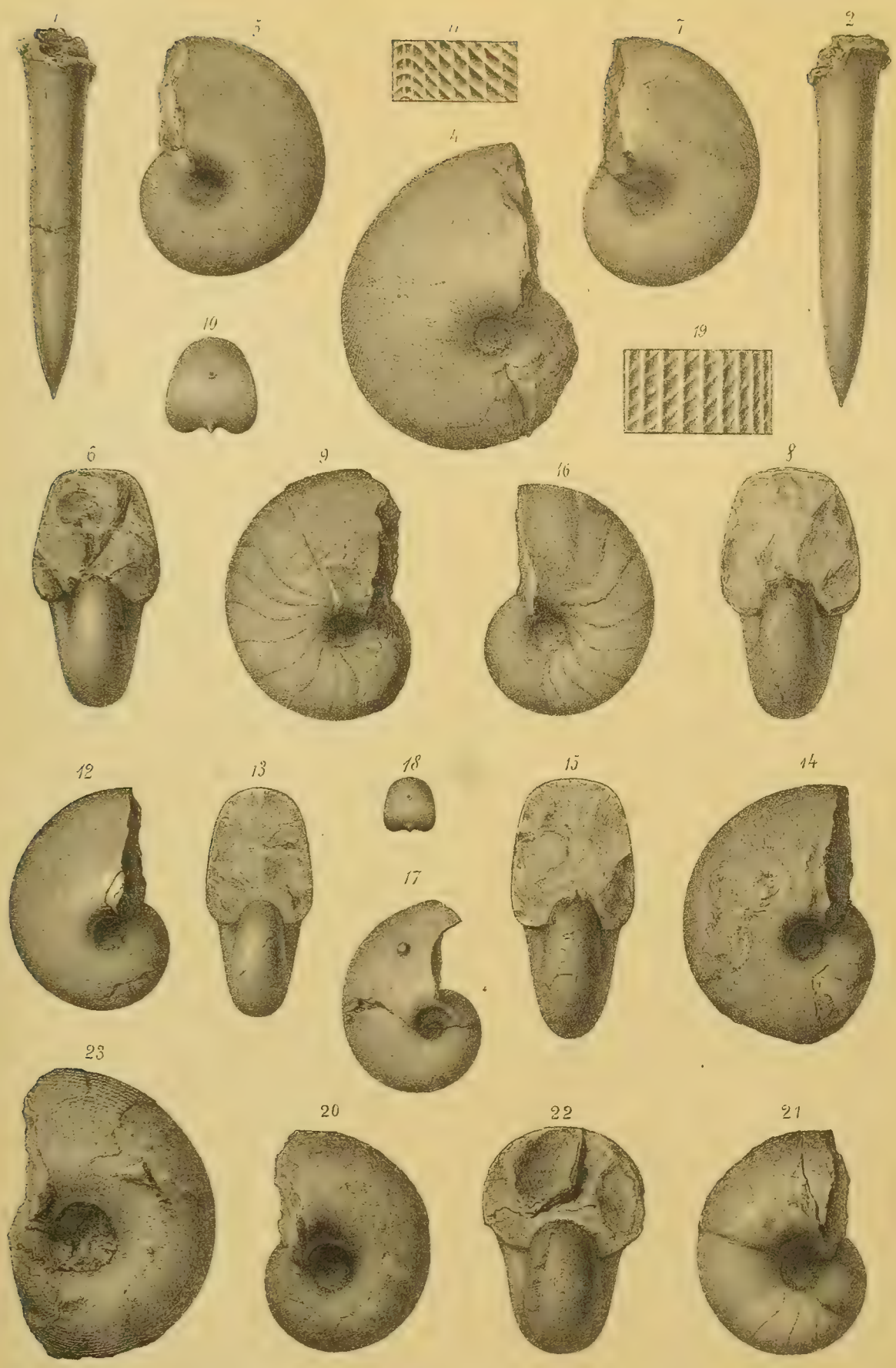
Questa conchiglia si mostra ornata di 4-5 forti ed acute costole spirali per ogni giro; queste costole sono intersecate da costelle assiali numerose, fine, leggermente arcuate ed oblique che diventano fortemente granulose e a volte tubercolose, nei punti d'incontro con esse. Questa ornamentazione si continua sulla base.

La forma illustrata non è rara alle Rocche Rosse di Galati; nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Palermo se ne conservano quattro esemplari.

TAVOLA VIII

Spiegazione della Tavola VIII

Fig. 1- 2. *Belemnites* (*Megateuthis*) confr. *paxillosus* Schloth.
» 4-11. *Nautilus Brancoi* G. G. Gemm.
» 12-19. *Nautilus Di-Stefanoi* M. Gemm.
» 20-23. *Nautilus demonensis* G. G. Gemm. (*in schedis*)



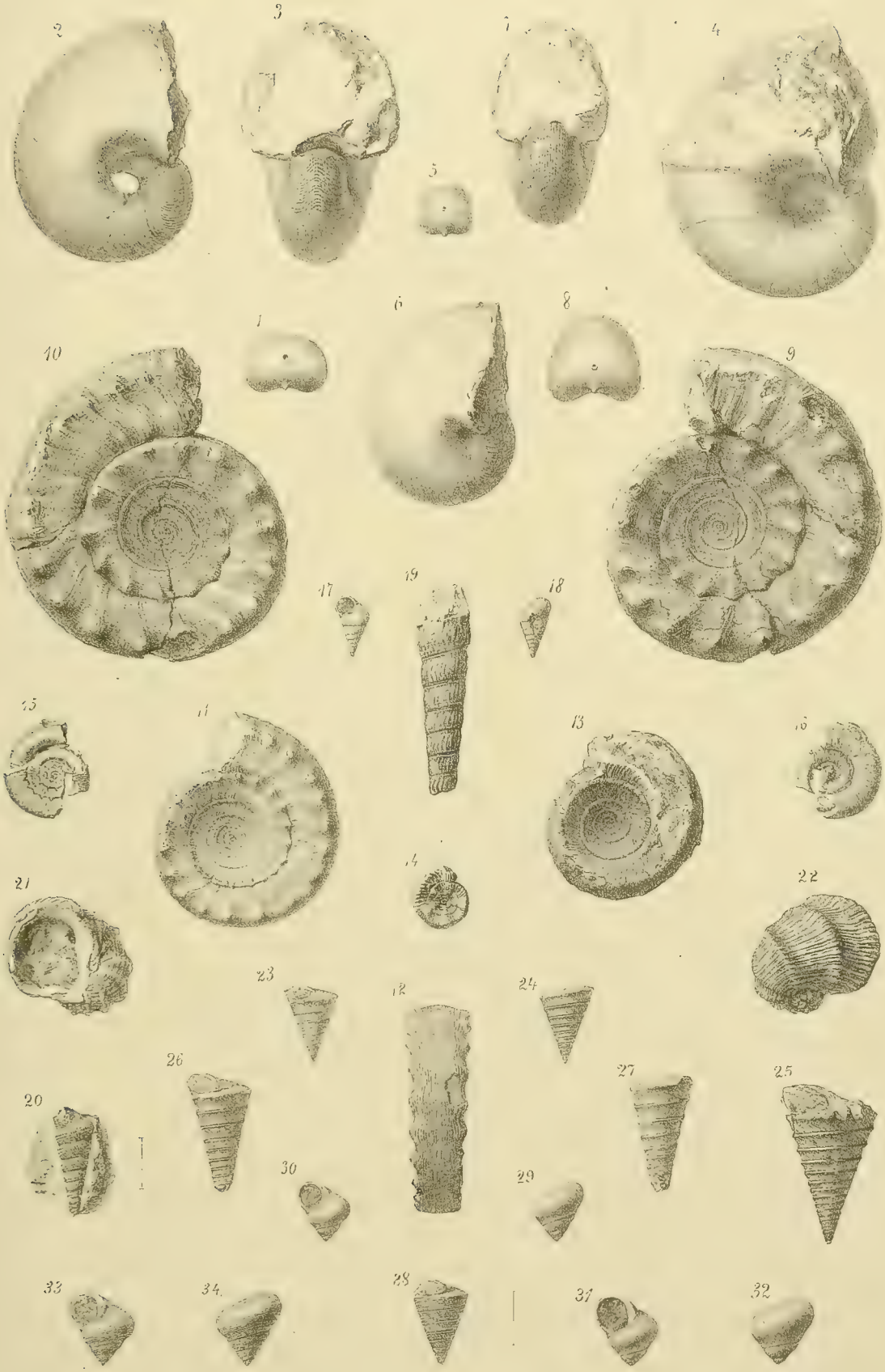
C.G.O. dis.

Lit. G. Huber.

TAVOLA IX

Spiegazione della Tavola IX

Fig. 1. *Nautilus demonensis* G. G. Gemm. *in schedis*
» 2- 5. *Nautilus Mariani* G. G. Gemm. *in schedis*
» 6- 8. *Nautilus Paretoi* G. G. Gemm. *in schedis*
» 9-12. *Discohelix orbis* Reuss. *sp.*, var. *ornata* Hörn.
» 13. *Discohelix excavata* Reuss. *sp.*
» 14. *Discohelix Reussi* Hörn. *sp.*
» 15-16. *Discohelix Mariae n. sp.*
» 17-18. *Chemnitzia galatensis n. sp.*
» 19. *Zygopleura? dubia n. sp.*
» 20. *Promathildia demonensis n. sp.*
» 21-22. *Neritopsis praeclara* G. Seg.
» 23-24. *Calliostoma Sartoriusi n. sp.*
» 25. *Calliostoma conuliforme* G. Seg.
» 26-27. *Calliostoma Salvatoris n. sp.*
» 28. *Calliostoma contextum* G. Seg.
» 29-32. *Chrysostoma Seguenzai n. sp.*
» 33-34. *Trochus Folcoi n. sp.*



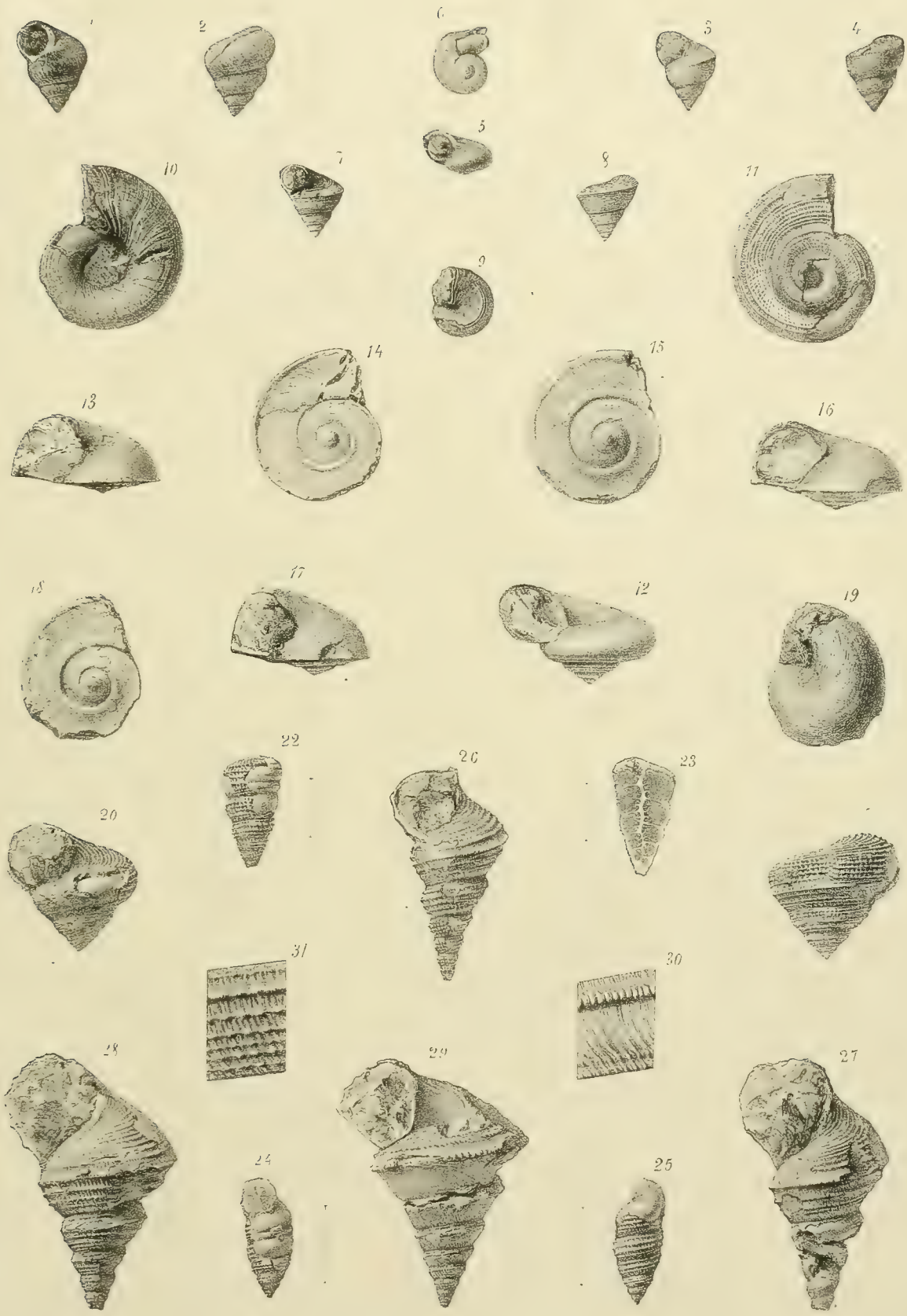
C. G. O. dis.

Lit. G. Huber.

TAVOLA X

Spiegazione della Tavola X

Fig. 1- 2. *Turbo subaciculus* G. Seg. *sp.*
» 3- 4. *Trochus Avernus* Stol.
» 5- 6. *Teinostoma macrostoma* Stol. *sp.*, var. *angulata* n. v.
» 7- 9. *Lewisiella conica* d'Orb. *sp.*
» 10-12. *Pleurotomaria Suessi* Hörn.
» 13-16. *Cryptaenia expansa* Sow. *sp.*
» 17-19. *Cryptaenia expansa* Sow. *sp.*, var. *subtilistriata* n. v.
» 20-21. *Pleurotomaria intermedia* Münst.
» 22-25. *Cupaniella biplicata n. sp.*
» 26-28. *Eucyclus alpinus* Stol.
» 29-30. *Trochus Cupido* d'Orb.
» 31. *Eucyclus alpinus* Stol. (Porzione di un giro ingrandita).



C.G.C. dis

Lit G. Huber

ALESSANDRO ROCCATI

Glauconite della Ficuzza e di Corleone

(Palermo)

Tra le escursioni che dovevano eseguirsi durante il congresso annuale della Società Geologica Italiana tenuto in Palermo nel 1909 sotto la presidenza del Prof. Giovanni Di Stefano, una, e non delle meno importanti, era progettata alla Montagna della Ficuzza ed ebbe luogo il giorno 8 Settembre (1). Di essa diede a suo tempo un' estesa relazione il collega Dott. Giuseppe Merciai; tale Relazione (2) è accompagnata da parecchie illustrazioni, le quali non mancano d'interesse neppure per l'argomento che sto per trattare, indicando con chiara evidenza la serie stratigrafica che si osserva alla falde della Montagna della Ficuzza. Al lavoro del Merciai credo quindi conveniente rimandare il lettore.

Gli intervenuti all'escursione, oltre al constatare la non esistenza dei fenomeni di carreggiamento ammessi da Lugeon e Argand (3), già confutati esaurientemente dal Prof. Di Stefano (4), poterono osservare il classico giacimento fossilifero del Lias inferiore illustrato, dal Prof. G. G. Gemmellaro (6) e le formazioni mioceniche rappresentate, fra altri tipi di roccie, da arenarie,

(1) XXVIII Congresso della Società Geologica Italiana. — Programma delle adunanze e delle escursioni in Sicilia.—Boll. Soc. Geol. It. Vol. XXVIII—1909 fasc. 3.

(2) Escursione alla Montagna della Ficuzza eseguita dalla Società Geologica Italiana l'8 Settembre 1909.—Boll. Soc. Geol. It. loc. cit.

(3) Sur de grands phénomènes de charriage en Sicile.—Sur la grande nappe de reconvrement de la Sicile.—La racine de la nappe sicilienne et l'arc de charriage de la Calabre.—C. R. de l'Ac. des Sciences. Paris. CXXLII—Aprile-Maggio 1906.

(4) I pretesi grandi fenomeni di carreggiamento in Sicilia. Note I e II—Rend. R. Acc. pei Lincei.—Vol. XVI. 1° Sem. fasc. 5° e 6° 1907.

(5) Su alcune faune giuresi e liasiche—Palermo 1872-1882.

le quali, per la loro abbondante e caratteristica ricchezza in *glauconite*, mi hanno fornito l'argomento della presente Nota.

Nella carta geologica all' $^1/_{100\,000}$ rilevata negli anni 1880-1881 (1) le formazioni arenacee, che cingono il rilievo mesozoico costituente la Montagna della Ficuzza o del Casale, sono riferite all'Eocene, mentre quelle di Corleone sono segnate come appartenenti al Miocene ed indicate dal Baldacci, che vi menziona la presenza della glauconite, come più o meno ricche in clorite (2).

Il Prof. Di Stefano fece però osservare che le formazioni delle falde della Montagna del Casale, come quelle di Corleone, rappresentano certamente il Miocene medio (Elveziano), come è dimostrato dai Foraminiferi, dagli abbondanti denti di pesci e da varii Brachiopodi che vi sono contenuti; mioceniche sono pure indicate dal Merciai nella sua Relazione sopra citata (3).

Le arenarie, alternanti con marne (a piccole *Ostrea* e zeppe di Globigerinidi), argille e calcari glauconiferi a foraminiferi determinabili, poggiano, generalmente in trasgressione, sull'Oligocene, sul Titonico e sul Lias medio ed inferiore.

Alla Ficuzza per esempio sono appoggiate sul lias medio ed inferiore, sul Dogger e sul Titonico, mentre nella loro diretta ed immediata continuazione, cioè a Corleone ed a Campofiorito, s'incontrano sopra l'Oligocene, (che sta illustrando il dott. G. Checchia-Rispoli) ed il Miocene inferiore, rappresentato da argille con molasse, e sopra il Titonico.

La regione ove più estesa e maggiormente fossilifera si presenta la formazione è Corleone, ove raggiunge la potenza di anche oltre 100 metri (4); ma alla Ficuzza, intesa in senso largo, cioè con Cicio, Casale, ecc., è pure notevolmente sviluppata, continuandosi le arenarie associate ai calcari glauconitici fino presso Bisacquino.

(1) Carta geologica d' Italia alla scala $^1/_{100\,000}$ pubblicata per cura del R. Ufficio Geologico. Foglio 258 (*Corleone*).—Roma 1884.

(2) Memorie descrittive della carta geologica d'Italia.—Vol. I. Descrizione geologica dell'Isola di Sicilia.—Roma 1886.

(3) In data 2 febbraio 1910 il Prof. Di Stefano mi scriveva infatti: « Da un pezzo dubitavo che le arenarie e le marne del Casale di Busambra, segnate come Eocene, fossero tali.

Vi ho fatto molte altre gite ed ho dovuto convincermi che le arenarie varicolori, le marne ed i calcari verdicci del Casale, sovrapposti ai terreni mesozoici, appartengono al Miocene medio, avendovi trovato denti di Pesci, Brachiopodi e piccole *Ostrea* (oltre ai Foraminiferi) identici a quelli che poco oltre, cioè a Corleone, si trovano in roccie da un pezzo attribuite al Miocene medio con ragione.

Le arenarie e le roccie annesse del Casale sono la continuazione di quelle mioceniche della stessa Ficuzza e di Corleone. »

(4) Baldacci. — loc. cit.

All'epoca del Congresso ed in seguito per cortese invio del Prof. Di Stefano, che mi è gradito dovere qui nuovamente ringraziare di cuore, ebbi occasione di avere esemplari delle arenarie del Casale di Busambra (Ficuzza) e di Corleone, nelle quali mi aveva colpito la frequenza, talora straordinaria, di un minerale granulare verde, il quale, localmente e laddove non vi ha alterazione superficiale, le colora anche intensamente. Mi venne il dubbio che potesse trattarsi di *glauconite* (tanto più data la giacitura e l'età della formazione) e lo è di fatto, presentandosi il minerale con aspetto e struttura variabili, in alcuni esemplari con tale abbondanza da gremire assolutamente la roccia, di cui è allora il componente prevalente.

Uno studio delle arenarie della Ficuzza e di Corleone e della glauconite, in esse contenuta, mi parve quindi non privo di interesse come complemento ai parecchi lavori che trassero origine dal Congresso di Palermo (1) e come contributo alla conoscenza di un minerale sulla natura chimica e sopra gli altri carattari del quale regna ancora alquanta incertezza.

Benchè vi siano alcune piccole differenze fra le arenarie della Ficuzza e quelle di Corleone, differenze che si riferiscono essenzialmente alla maggior grossezza degli elementi granulari nella roccia di Corleone (almeno per gli esemplari che mi sono pervenuti) e, pure nell'arenaria di Corleone, nella minor quantità di cemento calcareo tra i granuli, con prevalenza invece del materiale argilloso, non credetti tuttavia necessario il trattare separatamente delle roccie delle due località. Infatti se, come mi faceva osservare il Prof. Di Stefano nella lettera sopra riferita, esse costituiscono una sola unità per la posizione stratigrafica, la costituiscono pure evidentemente dal lato litologico.

Le arenarie della Ficuzza e di Corleone presentano sempre una grana minuta, talora anzi minutissima, come ad esempio presso la casa Dragna al Casale di Busambra, e difficilmente i granuli e frammenti, dalla cui cementazione risulta la roccia, superano le dimensioni di una capocchia di spilla comune. Soltanto alcuni grani sporadici raggiungono circa la grossezza di un pisello, ma sono essenzialmente dovuti, come vedremo meglio in seguito, all'agglutinamento di granuli minori di glauconite.

La stratificazione è abbastanza netta, talora ben regolare, per cui l'arenaria si può dividere in lastre a superficie più o meno piana e di vario spessore; in qualche esemplare di Corleone si osservano inoltre piani di scorrimento

(1) Boll. Soc. Geol. It. Vol. XXVIII—1909.

molto evidenti, secondo i quali la roccia appare resa lucida, quasi speculare, oppure rivestita da fine striature disposte nel senso dello scorrimento. Sopra le superficie di divisione e sopra quelle di scorrimento esistono accentramenti e spalmature di limonite, la quale forma pure noduli disseminati nella massa.

Il colore è variabile; vi sono zone, come a Corlèone, ove la roccia presenta un colore verde caratteristico, oppure, come alla Ficuzza, verdastro; tale colore dipende dall'abbondanza e dallo stato di conservazione della glauconite.

Più comunemente perciò negli strati affioranti alla superficie del suolo si osserva un color rossastro o bruno più o meno intenso dovuto ad infiltrazioni limonitiche, che ritengo provenienti essenzialmente dall'alterazione della glauconite; difatti negli esemplari bruni o rossastri non solo l'alterazione della roccia è manifestamente più profonda che negli strati verdi sottostanti, ma in questi abbonda molto più la glauconite, scarsa invece nelle zone superficiali, ove è frequentemente trasformata in limonite o in via di limonitizzazione.

La coerenza della roccia è pure variabile, anche indipendentemente dal grado di alterazione; si hanno così varietà che si spappolano facilmente tra le dita, altre invece più difficilmente e richiedendo un certo sforzo. In altri casi, ove la coerenza è ancora maggiore, tale spappolamento non si ha affatto e l'arenaria assume, come già fece rilevare il Baldacci (1), un aspetto analogo a quello del *macigno*; così è a Casa Dragna (Casale di Busambra), ove l'arenaria si divide inoltre nettamente in lastre regolari di 5 a 10 cm. di spessore.

Anche la porosità, e quindi la imbibizione, dell'arenaria glauconifera è rilevante, in conseguenza della struttura ora accennata; sopra un esemplare di mediocre conservazione proveniente dal Casale di Busambra determinai un coefficiente di imbibizione corrispondente a 0,014 per una immersione durata appena 48 ore, non potendosi proseguire ulteriormente l'esperienza in causa del disgregarsi della roccia.

Riducendo l'arenaria in piccoli frammenti e mettendoli nell'acqua, essi non tardano a disfarsi, specialmente se si agita alquanto; il liquido allora si intorbida e si deposita un abbondante materiale terroso finissimo di color bruno chiaro. Questo materiale mediante ripetute decantazioni risulta costituito da una parte argillosa e da un'altra verde, di glauconite in granuli tenuissimi impalpabili; il materiale terroso è così minutamente diviso che per parecchi giorni il liquido si mantiene torbido, opalescente.

Lo spappolamento della roccia è ancora più rapido (portando anzi ad un

(1) Baldacci, loc. cit.

disfacimento assolutamente completo) quando il trattamento si faccia con acido cloridrico, anche molto diluito. Si ha fortissima effervescenza, il liquido si intorbida, separandosi nuovamente nella disgregazione, abbondante argilla finissima, che, interposta fra i granuli dell'arenaria, vi deve funzionare da cemento insieme al carbonato di calcio. Dopo un tale trattamento con acido cloridrico, levigando e decantando ripetutamente il residuo, si ottiene, più evidente che nel primo caso, una parte di un bel color verde erba, costituita quasi esclusivamente da glauconite in granuli minutissimi, impalpabili, associati ad altri pure minutissimi di quarzo.

La minutezza delle particelle di glauconite è tale che il liquido risultante dalla levigazione mantiene per parecchio tempo una speciale e caratteristica opalescenza verdastra. Noterò poi ancora il fatto che durante il trattamento con acido cloridrico certe varietà dell'arenaria danno un distinto odore bituminoso, che dev'essere dovuto al mettersi in libertà di sostanze organiche.

Dalla soluzione cloridrica precipita abbondante calce e discreta quantità di magnesia, oltre a ferro che ritengo provenire essenzialmente dalla limonite che inquina la massa; il cemento dell'arenaria è quindi argilloso-calcareo, alquanto magnesifero.

La quantità del carbonato di calcio ottenuta varia però da luogo a luogo, essendo ad esempio l'effervescenza più intensa e di durata maggiore per la roccia proveniente dal Casale di Busambra, che non per quella di Corleone, ove sembra predominare la parte argillosa; anche la coerenza vi è del resto minore.

In qualche esemplare il cemento dev'essere probabilmente di natura calcareo-dolomitica; infatti la disgregazione non avviene completamente che con acido cloridrico in soluzione alquanto concentrata e la quantità di magnesia che precipita è notevolmente maggiore che negli altri casi.

Nel trattamento con acido nitrico si ha risultato identico che con l'acido cloridrico; dalla soluzione nitrica si ha però con il molibdato ammonico molto distinta la reazione dell'acido fosforico, tanto per la roccia della Ficuzza che per quella di Corleone. E' del resto cosa nota che le arenarie e le altre roccie glauconitiche contengono del fosfato di calcio, in quantità anche abbondante, sia diffuso nella massa, che concentrato in noduli; di tali noduli non ne osservai però nelle roccie in esame. Ottenni nondimeno pure distintamente la reazione dell'acido fosforico trattando con acido nitrico e molibdato ammonico le masserelle provenienti dalla cementazione di granuli di glauconite con argilla e limonite.

*
* *

Il residuo granulare ottenuto nel disgregamento dell'arenaria con l'acido cloridrico molto diluito, oppure semplicemente per spappolamento nell'acqua e susseguente levigazione e decantazione, risulta, quando lo si osservi con una lente o meglio al microscopio, costituito essenzialmente da tre parti.

L'una è rappresentata da minerali di varia natura, che indicherò in seguito; l'altra da granuli e frammenti di glauconite; la terza da abbondantissimi gusci (interi o frantumati), con forma non di rado perfetta, di Foraminiferi, appartenenti ai gruppi dei *Rotalidi* e degli *Operculinidi* (1).

Questi gusci si rivelano strettamente collegati con la glauconite, poichè si presentano sovente incrostati da essa o riempiti; si hanno del pari gusci che furono completamente modellati dal minerale, il quale ne conservò in modo perfetto le particolarità strutturali primitive. Più comunemente però non mantengono la forma del guscio che alquanto grossolanamente, benchè ancora distinta; noto infine che non è raro il caso di glauconite modellante l'interno dei gusci e sopra la quale esiste ancora qualche residuo del guscio calcareo primitivo.

Oltre ai Foraminiferi che mi parvero di di gran lunga i fossili più abbondanti, si osserva pure qualche rara spicula silicea di spugna, che per la forma sembra riferibile al gruppo dei *Tetractinellidi*, e nell'arenaria di Corleone, constatai anche l'esistenza (già del resto indicatami dal Prof. Di Stefano nella sua lettera sopra riportata e menzionata pure dal Baldacci) (2) di denti di pesci. La parte minerale che si ottiene dalla disgregazione dell'arenaria, è costituita (facendo astrazione dalla glauconite) essenzialmente da *quarzo*; anzi in certi esemplari della roccia è questo l'unico minerale esistente insieme alla glauconite ed ai gusci di Foraminiferi.

Il quarzo si presenta prevalentemente in granuli rotolati, e quindi più o meno sferoidali, oppure in frammenti a spigoli vivi con poca o nessuna traccia di fluitazione.

(1) Della natura e determinazione delle specie di Foraminiferi e degli altri organismi fossili, esistenti così abbondantemente nelle arenarie glauconitiche della Ficuzza e di Corleone, non ho creduto di occuparmi. Ciò esulerebbe dall'indole del mio lavoro, tanto più sapendo che esse formano già oggetto di studio per gli egregi colleghi del Laboratorio di Geologia della R. Università di Palermo.

(2) Baldacci, loc. cit.

Nel residuo ottenuto dall'arenaria disgregata semplicemente con acqua oppure con soluzione di acido cloridrico molto diluito, i granuli o frammenti di quarzo sono per la maggior parte rosei, rossi giallognoli, più o meno trasparenti; molti dei granuli rosei hanno però una trasparenza perfetta, la quale si riscontra anche in una varietà, non frequente, che ha color giallo citrino chiaro. Altri individui di quarzo sono perfettamente incolori, ialini, altri infine di color bianco latteo.

La colorazione rossastra e specialmente quella giallognola scompariscono quasi del tutto quando la roccia sia stata disgregata con acido cloridrico alquanto concentrato; si tratta quindi evidentemente di una semplice inquinazione superficiale di limonite.

I grani di quarzo sono generalmente più voluminosi di quelli degli altri rari minerali presenti nell' arenaria, potendo raggiungere le dimensioni di mezzo a un mm. di diametro, soltanto eccezionalmente maggiori; si può anzi dire che non esistono frammenti veramente macroscopici.

Oltre al quarzo con l'abito granuloso o brecciato sopra descritto, si hanno pure frammenti che lasciano scorgere qualche faccia cristallina distinta, specialmente di prisma, non osservai però mai cristalli completamente terminati.

Alcuni granuli di color rosso o verde, con lucentezza litoidea, mi sembrano potersi riferire a *diaspro*; essi hanno infatti tale durezza da rigare il vetro.

Il quarzo è accompagnato nell'arenaria dai seguenti minerali, tutti però affatto subordinati:

Feldspato sempre più o meno profondamente alterato.

Tormalina, rappresentata da due varietà:

La prima è incolora, perfettamente trasparente, in piccoli cristalli costituiti da prismi con terminazioni emimorfiche di romboedri; la freschezza di tali cristalli esclude ogni fluitazione e mi fa ritenere che fossero inizialmente inclusi in qualche altro minerale. La seconda varietà è bruna, fortemente dicroica, o di color nero lucente; questa si presenta in frammenti irregolari, in cui è soltanto visibile qualche faccia di prisma.

Zircone, incoloro, in piccoli cristalli prismatici allungati con terminazioni ottaedriche acuminate; anche lo zircone, dato il suo aspetto, doveva inizialmente esser incluso in altri minerali.

Granato, raro, in granuli sferoidali, di color roseo trasparenti.

Anfibolo in fibre, alcune quasi incolore, altre di color verde chiaro con estinzione di circa 13°, quindi *attinoto*: qualche frammento verde scuro, con linee di sfaldature distinte ed estinzione alquanto minore, potrebbe essere di

orneblenda ferrifera, la quale, come è noto, può avere estinzione inferiore a quella dell'attinoto.

Mica, essenzialmente *muscovite*. in laminette corrose, rese torbide dall'alterazione, oppure distinte, incolori o di color bianco con lucentezza perlacea.

Molte delle lamine esistenti nel residuo ottenuto spappolando semplicemente la roccia nell'acqua, hanno color giallo oro, che scompare nel trattamento con l'acido cloridrico: si tratta evidentemente del fenomeno di alterazione, che si osserva così frequentemente nella muscovite contenuta nelle sabbie e nelle arenarie.

Magnetite, in minutissimi granuli, forse inizialmente inclusi nella glauconite, per il fatto che alcuni frammenti di questa sono attratti dalla calamita; e per altro minerale poco frequente.

Pirite, in rarissimi granuli.

Questa scarsezza della pirite negli esemplari dell'arenaria di Busambra-Corleone da me studiati, contrasta con quanto si verifica generalmente nelle arenarie ed altre formazioni glauconifere, ove la pirite accompagna con una certa abbondanza la glauconite, di cui sarebbe appunto un prodotto di alterazione, oppure formandosi essa per fenomeni di riduzione durante la genesi della glauconite stessa (1).

Nelle arenarie della Ficuzza e di Corleone non mi parve esistere altro prodotto di alterazione della glauconite se non che la *limonite*, che vi è anzi molto frequente, non soltanto come infiltrazione, ma anche in grani e masserelle; così pure non ho verificato nelle glauconite l'esistenza di inclusioni di pirite, le quali sono altrove (2) menzionate come abbondanti e caratteristiche.

Venendo ora alla *glauconite*, occorre premettere che essa è con il quarzo il minerale componente piú abbondante dell'arenaria, anzi in certe zone, come potei verificare per esemplari di Corleone, la sua frequenza supera quella del quarzo!

(1) *Gümbel*-Ueber die Natur und Bildungsweise des Glaukonits. Sitz. der Math. Phys. Classe d. K. Akad. Wiss. zu München-XXVI-1886.

L. Cayeux – Contribution à l'étude micrographique des terrains sédimentaires. Glauconie des roches siliceuses—Mémoires de la Soc. Géol. du Nord. Tme IV-2-Lille-1897.

Léon-W. Collet. Les dépôts marins. Bibliothèque d'Océanographie physique. Paris-Doin.-1908.

(2) *Gümbel.* Ueber die Natur ecc loc. cit.

L. Cayeux. Contribution ecc. loc. cit.

L. W. Collet.. Les dépôts marins loc. cit.

Dei diversi modi di presentarsi delle glauconite studiati dal Cayeux (1) e dal W. L. Collet (2), si ritrovano nelle arenarie di Busambra-Corleone la varietà granulosa e quella epigenetica dei gusci di Foraminiferi. Comune è questa seconda varietà, dovuta cioè al modellarsi della glauconite sopra i gusci dei Foraminiferi o nel loro interno, essendo il modellamento avvenuto in modo più o meno perfetto, completo o soltanto parziale.

Talora il fenomeno di zoomorfosi è assoluto, sicchè ogni particolare strutturale del piccolo guscio appare conservato e non è raro l'osservare parti calcaree ancora aderenti; in altri casi il modellamento è meno evidente e non si distinguono che grossolanamento le particolarità del piccolo guscio stato riempito. In conclusione, come già fecero rilevare Murray e Renard (3) per la glauconite dei sedimenti dei mari attuali, si possono osservare tutte le transizioni fra i gusci riempiti perfettamente (che sono però i più rari) e molti granuli, in cui l'origine per modellamento od epigenesi non si scorge più che confusamente.

La glauconite zoomorfa può esser compatta, con color verde scuro o nero e lucentezza subvetrosa, analogamente a quanto si verifica nella varietà granulare che descriverò ora, oppure, ed è questo il fenomeno più comune, si presenta spugnosa, vacuolare, di color verde chiaro tendente al giallognolo, con aspetto terroso, e frequenti infiltrazioni di limonite, minerale, che, come dissi sopra, si origina appunto nell'alterazione della glauconite.

La glauconite granulare corrisponde ai tipi di struttura descritti dal Cayeux (4) con i nomi di *glauconite omogenea, granulata, globulare* e *concrezionata.*

Si hanno infatti anzitutto frequenti granuli tondeggianti, omogenei, dalla superficie liscia e lucente, oppure scabra e rugosa, con color verde scuro a nero e lucentezza vitreo-submetallica o subresinosa; la stessa varietà esiste pure in frammenti a spigoli vivi, irregolari, con frattura subconcoide o indistinta, forse provenienti dalla frantumazione dei granuli. Ad ogni modo non mi parve osservare mai con certezza faccie cristalline, che sembrano esistere nella glauconite di altre località (5).

(1) *loc. cit.* e Notes sur la Glauconie-Annales Soc. Géol. du Nord. Vol. 20. Lilla 1892.

(2) *loc. cit.* e L. W. Collet. et G. W. Lee.—Recherches sur la Glauconie. Proc. of. the R. Soc. of Edimburgh. XXVI—1905-06.

(3) *I. Murray and A. F. Renard*—Deep Sea Deposits. Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873-1876. Londra 1886.

Noterò qui come i lavori del Cayeux e del Collet sulla glauconite sono accompagnati da tavole e figure che riproducono perfettamente i diversi modi di presentarsi del minerale sia zoomorfo che granulare esistente, nelle arenarie di Busambra e di Corleone.

(4) Contribution à l'étude micrographique ecc. *loc. cit.*

(5) *Lacroix* — Minéralogie de la France et de ses Colonies. Tom. I-Paris Baudry-1893.

La varietà omogenea presenta pure, ma più raramente, il color verde chiaro o verde giallognolo degli altri tipi; così pure può essere rossastra o di color giallo ocra in conseguenza dell'incipiente limonitizzazione.

Dei granuli di glauconite alcuni sono veramente voluminosi; così dall'arenaria di Corleone ne potei separare tre aventi un diametro di circa $^1/_2$ cm.; uno con forma lenticolare, gli altri due tondeggianti, aventi tutti e tre frattura abbastanza nettamente concoide e quello di forma lenticolare color verde erba, alquanto chiaro.

Tali grani maggiori non hanno la loro superficie liscia; sono invece rugosi quasi come in seguito a corrosione, esternamente di color giallognolo per alterazione in limonite o per incrostazione di questa. Altri sono rivestiti di granuli di glauconite, od anche di quarzo, che vi aderiscono fortemente.

Comuni sono masserelle della grossezza all'incirca di un pisello, ma non più esclusivamente costituite dalle glauconite; sono piuttosto minuti granuli cementati da limonite o da sostanza calcareo-argillosa, quindi a coerenza variabile, talora minima, schiacciandosi facilmente tra le dita. Le masserelle inglobano frammenti eterogenei che sembrano quasi aver funzionato da centro di attrazione: gusci di Foraminiferi, granelli di quarzo, di limonite, ecc.; la glauconite delle masserelle (da parecchie delle quali ottenni distintamente la reazione dell'acido fosforico) ha color verde chiaro, mai il nero dei grani omogenei; l'alterazione in limonite vi è frequente.

Altri granuli si presentano con aspetto concrezionato-mammillonare: globulari, sferoidali, ovoidali più o meno regolari; in questa varietà la superficie dei granuli è liscia, lucente ed il colore generalmente nero.

Un tipo, e non il meno comune, simile a quello già indicato parlando della glauconite zoomorfa (da cui forse in parte proviene) è rappresentato da granuli di aspetto spugnoso, a lucentezza terrosa, con color verde erba più o meno chiaro, o verde tendente al giallo; sovente sono compenetrati da limonite.

In questa varietà, che è poco coerente e la più tenera, anzichè di grani omogenei sembra in molti casi trattarsi di masserelle di argilla impregnata da glauconite, che quivi potrebbe rappresentare il tipo pigmentario di Cayeux e Collet.

Ritengo che sia il disfacimento di questi granuli poco coerenti che origina la glauconite pulverulenta, la quale, come dissi sopra, si ottiene spappolando l'arenaria con acqua o con acido cloridrico molto diluito. Non è però possibile che la glauconite pulverulenta provenga anche dalla trituraz i o

m

ne naturale di grani maggiori, oppure, almeno in parte, da precipitazione diretta del minerale nell'acqua del mare; sta infatti che per molti grani è lecito ammettere una formazione non in posto, dato l'assoluto aspetto di materiale fluitato, tanto più se si tiene presente che la glauconite si forma a poca distanza dalle coste, in zone quindi ove si esercita l'azione meccanica delle onde.

E' vero che generalmente gli autori assegnano alla sostanza organica una parte essenziale nella formazione della glauconite, la quale sarebbe quindi strettamente collegata alla presenza degli organismi ed i grani, anche i più voluminosi, si sarebbero dovuto inizialmente formare (e si formerebbero ancora nei sedimenti marini attuali) per concentrazione del minerale sopra o nell' interno dei gusci, specialmente di Foraminiferi, le cui spoglie, come nel caso nostro, sono sovente molto abbondanti nelle formazioni glauconifere.

Tuttavia, anche lasciando da parte l'incertezza che regna sull' origine ed il meccanismo di formazione della glauconite, fu da parecchi sostenuto con validi argomenti potersi il minerale originare per precipitazione diretta in seno all'acqua marina o sul fondo, quando già gli elementi che costituiscono i sedimenti erano disposti come nel sedimento consolidato, e ciò indipendentemente dalla presenza di sostanza organica o di spoglie di organismi, che talora non accompagnano affatto la glauconite (1).

Noterò infine che qualche individuo di glauconite ha aspetto lamellare; non osservai però mai la struttura fibrosa o fibro-raggiata indicata da parecchi autori.

I granuli e frammenti di glauconite hanno per lo più durezza minima, potendo schiacciarsi sotto l'unghia o meglio fra due vetrini, per cui la durezza del minerale generalmente ammessa è = 2 (2). Devo però osservare

(1) *I. Murray and. A. F. Renard.*—Deep Sea Deposits. — Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger ecc. loc. cit.
L. Cayeux.—Contribution à l'étude micrographique des terrains sédimentaires. Glauconie des roches siliceuses loc. cit.
Léon. W. Collet.—Les dépôts marins loc. cit.
Gümbel—Uber die Natnr und Bildungsweise des Glaukonits.—Sitz. der Math. Phy. Classe d. K. Akad. Wess. zu München — XXVI — 1886.
Id.—Ueber die Grünerde von Monte Baldo ibidem.
S. Calderon e F. Chaves. — Contributiones al estudio de la Glauconita.— Anales de la Soc. Espanola de Hist. Nat. XXIII—Madrid 1894.
(2) *Dana.* System of Mineralogy. 1892.
Lacroix.—Minéralogie de la France et de ses Colonies loc. cit.
Léon. W. Collet.— Les dépôts marins. loc. cit.
Glinka.—Der Glaukonit, seine Entstehung, sein chemischer Bestand und seine Verwitterung.—Groth. Zeitsch. f. Krystall. und Mineral. 30-1898.

che uno dei grani maggiori ricavati dalla roccia di Corleone scalfisce nettamente la calcite, da cui è scalfita alla sua volta, senza però rigare in alcun modo la fluorite; conviene quindi in questo caso ammettere una durezza = 3.

Il peso specifico mi risultò di circa 2,4, cifra che concorda con quella generalmente ammessa; il fatto però che se nel liquido di Thoulet (peso specifico > 2.7.) la maggior parte della glauconite resta a galleggiare alla superficie, alcuni granuli però cadono sul fondo del recipiente, e sono granuli della varietà nera, compatta ed omogenea, mi lascia supporre che il peso specifico possa anche eccezionalmente esser maggiore ed avvicinarsi al 2,8, valore del resto già trovato da Damour (1) per la glauconite di Folembray e di Borrigo e dal Glinka (2) per parecchie delle varietà da lui studiate.

Queste notevoli differenze nel peso specifico mi pare possano essere conseguenza della struttura così variabile del minerale, come anche dalla presenza di impurità o di inclusioni che devono influire in più od in meno sulla densità; potrebbero anche esser conseguenza del variare della composizione chimica, dovendo esser maggiore le quantità di ferro contenute nella varietà nera compatta, che in quella verde chiaro o giallognolo.

Opaca nei granuli osservati in massa, la glauconite della Ficuzza e di Corleone diventa di color verde chiaro, quando sia ridotta in lamine sottili; all'esame microscopico i granuli maggiori, che sembravano omogenei, lasciano sovente vedere che inglobano minuti gusci di Foraminiferi o piccoli frammenti di quarzo, intorno ai quali si è fatta la concentrazione del minerale.

A luce polarizzata si rivela nettamente birifrangente; non ho potuto però scorgere le linee di sfaldatura che hanno permesso al Lacroix (3) ed al Cayeux (4) di determinarne l'angolo di estinzione. Non posso quindi nulla dire a questo proposito, come neppur potei determinare se trattasi di minerale uniassico o biassico; le proprietà ottiche della glauconite furono però già ben studiate dal Lacroix (5), che ritiene sia monoclina; certamente non è amorfa (6).

Il pleocroismo è debole, per quanto abbastanza distinto: verde chiaro,

(1) Citato da *Lacroix*: Minéralogie de la France ecc. loc. cit.

(2) Der Glaukonit, seine Entstehung, ecc. loc. cit.

(3) loc. cit.

(4) loc. cit.

(5) loc. cit.

(6) *Dana*.—System of Mineralogy loc. cit.

C. R. Van Hise.—A treatise on Metamorphism.—Monographs of the U. S. Geol. Survey.—XLVII—Washington. 1904.

verde giallo chiaro; i colori d'interferenza sono poco vivi: verde ed azzurro carico.

In qualche frammento è evidente la polarizzazione di aggregato.

Nel comportamento chimico va notato che la glauconite fonde abbastanza facilmente in vetro bolloso; essa è decomposta dall'acido solforico a caldo e, pure a caldo, dall'acido cloridrico concentrato, con separazione di silice. È poi parzialmente attaccata nel trattamento a caldo con una soluzione di idrato potassico.

Circa la composizione chimica della glauconite gli autori si accordano in generale nel definirla essenzialmente come un silicato idrato ferrico-potassico, contenente alluminio e magnesio.

Le analisi del minerale presentano però dalle differenze molto forti nella quantità dei componenti, differenze che spiegano come non fu ancora possibile lo stabilire una formola razionale della glauconite, tanto più che non sempre gli analizzatori tennero calcolo dello stato di ossidazione del ferro e della natura dell'acqua che si elimina a diverse temperature. Vediamo così (tralasciando l'analisi di glauconite dragata dal Challenger, la quale non contiene che 24,74 $^{o}/_{o}$ di $Si\,O_2$ e che gli autori (1) indicano come ottenuta da un materiale tutt'altro che omogeneo) la silice oscillare fra 40,00 (2) e 58,74 (3); l'allumina fra 1,53 (4) e 22,19 (5); il ferro sesquiossido fra 7.20 (6) e 31,80 (7); la potassa fra 2,23 (8) e 9,54 (9); l'acqua fra 4,71 (10) e 14,70 (11).

(1) *I. Murray dan A. F. Renard.*—Deep Sea Deposits loc. cit. riportata anche da *L. W. Collet.*—Les dépôts marins loc. cit

(2) *Hoskins.*—On Glaukonit from Antrim.—Geol. Mag. 1895

(3) Glauconite di Gainsville (Alabama) analizzata da *Mallet.*—Am. Jour. of. Sc. 23-1857.

(4) Glauconite dragata dal «Tuscarora»: *Collet*—Les dépôts marins loc. cit. e Glauconite. della Baviera: *C. W. von Ciumbel*—Geologie von Bayern.—Erster Th.—Gruudzûge der Geologie. —Kassel. 1888.

(5) Glauconite di Karawo (gov. di Kaluza). *Glinka*—Der Glaukonit; ecc. loc. cit.

Questa alta percentuale di Al_2O_3 spiega perchè parecchi autori definiscano la glauconite come idrosilicato di alluminio, ferro e potassio:

I. Geikie. Traité pratique de Géologie. Trad. Paul Lemoine—Paris—1910.

F. Rinne. Etude pratique des Roches. Trad. Pervinquière.—Paris—Rudeval. 1905.

E Jannettaz. Les roches et leurs éléments minéralogiques. Paris. Hermann 1910.

(6) Glauconite di French Creek, analizzata da *Knerr e Scoenfeld*—Am. Ch. Jour. 6-1884. Analisi riportata anche da *Dana* (loc. cit.) e da *Collet* (loc. cit.)

(7) *Kressenberg.* Aus Glaukonit—Mergel der Nummuliten—Formation. Analisi riportata da *Hintze.* Handbuch der Mineralogie. Zweiter Bd. Leipzig. 1897

(8) Glauconite di French Creck già citata.

(9) Glauconite di Padi (gov. di Saratow). *Glinka* Der Glaukonit, ecc. loc. cit.

(10) Glauconite dell'isola di Gozzo; analisi di *Bamberger* riportata da *Hintze* (loc. cit.) e de *Dana* (loc. cit.)

(11) Benedictbenern. Aus Glaukonit Sandstein—Analisi riportata da *Hintze* loc. cit.

Giustamente quindi Lacroin (1) e Collet (2) fanno rilevare che non vi sono, si può dire, due analisi che concordano e sono portati a ritenere (anche tenendo conto che è quasi impossibile di operare sopra materiale veramente puro) che possono esistere diversi tipi chimici di glauconite e specialmente che possa differire la glauconite dei terreni antichi da quella che si formá attualmente (3).

Il minerale sarebbe quindi da considerare come un idrosilicato ferri-potassico con allumina, ferro protossido e magnesia.

In queste condizioni di incertezza sulla composizione chimica della glauconite delle roccie sedimentarie e dei sedimenti attuali credetti opportuno di istituire un'analisi della glauconite delle arenarie della Ficuzza e di Corleone, data specialmente la sua abbondanza in grani relativamente voluminosi.

Per separare il minerale ed averlo il più che fosse possibile puro, cominciai a trattare la parte granulare (ottenuta nel disgregamento della roccia con acido cloridrico diluito) con acido alquanto concentrale, a freddo, onde escludere tutte le parti calcaree provenienti dai gusci di Foraminiferi. In seguito con l'aiuto della lente isolai la glauconite dal quarzo e dagli altri minerali clastici, limitando la cernita alla sola varietà in grani omogenei di color verde scuro a nero, escludendo quelli a struttura spugnosa e terrosa ed escludendo in fine i pochi grani attratti dalla calamita, nei quali era probabilmente inclusa della magnetite.

La separazione fu lunga, molto più di quanto potessi supporre, ed a questo fatto si deve il ritardo nella pubblicazione della mia nota, che avrei desiderato accompagnasse gli altri lavori riguardanti il Congresso di Palermo.

(1) loc. cit.

(2) loc. cit.

(3) Secondo *L. W. Collet* (Les dépôts marins) il più puro esemplare di glauconite attuale sarebbe quello dragato dal « Tuscarora » nel 1873, la cui analisi gli diede i seguenti valori :

SiO^2	47,46
Fe^2O^3	30,83
Al^2O^3	1,53
FeO	3,10
MgO	2,41
K^2O	7,76
H^2O	7,00
Totale	100,09

L'analisi fu fatta da un lato disgregando il minerale con carbonato sodico-potassico e dell' altro decomponendolo con acido cloridrico concentrato a caldo, dal quale, come dissi sopra, è completamente attaccato con separazione di silice; credetti anche interessante il determinare lo stato di ossidazione del ferro, dato che è ancora discussa la questione se nella glauconite il ferro esista allo stato di protossido o di sesquiossido (1).

Devo avvertire che mentre l'analisi fu eseguita sopra il minerale estratto dall'arenaria di Corleone, la determinazione del protossido e del sesquiossido di ferro, per scarsezza di sostanza, fu fatta sopra una miscela di circa $^1/_3$ della glauconite di Corleone e $^2/_3$ di quella proveniente dal Casale di Busambra.

I valori ottenuti sono i seguenti:

Si deve quindi ritenere la glauconite della Ficuzza e di Corleone come un idrosilicato ferri-potassico con ferro protossido, calce e magnesia.

Da questa mia analisi, come da tutte quelle riportate dai vari autori citati nel corso del mio lavoro, riesce evidentemente difficile il desumere una formola che abbia qualche carattere di razionalità.

Però se si tien conto della gran quantità di acqua generalmente contenuta dalla glauconite e del fatto che, secondo risulta dalla mia analisi e da quelle eseguite da Glinka (2), l'acqua si elimina in parte a bassa temperatura ed in parte a temperatura elevata, io credo che il modo più logico di spiegare la costituzione chimica della glauconite sia l'ammettere che risulti da una miscela in proporzioni variabili di un idrosilicato ferri-potassico con quantità pure variabili di acidi silicici di differente composizione. Quest'ipotesi spie-

(1) *Dana*—System of Mineralogy loc. cit.

SiO_2	55,55
Al_2O_3	4,90
Fe_2O_3	18,46
FeO	2,65
MgO	1,47
CaO	0,77
K_2O	4,08
Na_2O	tr.
H_2O (a 100_0)	7,55
Perdita per calcinazione (al rosso debole)	4,47
Totale	99,90

(2) Der Glaukonit, sein Entstehung, ecc. loc. cit.

gherebbe fra l'altro il fatto che il minerale è parzialmente attaccato dall'idrato potassico.

Per quanto però siano numerose le analisi di glauconite già eseguite, è difficile, allo stato delle nostre cognizioni sul minerale, il risolvere l'interessante questione, perchè non tutti gli analizzatori si sono preoccupati di stabilire la temperatura a cui si elimina l'acqua, argomento che potrà esser ripreso con profitto in seguito.

Torino, Gabinetto Geol.-Mineralogico del R. Politecnico.
Gennaio 1911.

Istituto d'Igiene della R. Università di Palermo

Sulla questione dell'acqua potabile per il Comune di Cefalù

(analisi dell'acqua Presidiana)

NOTA

del

Prof. Dr. E. Carapelle

« Si è spesso cercato di stabilire i caratteri che devono presentare le « acque destinate ad uso potabile, ma bisogna pur convenire che non vi si è « arrivato in modo tutto affatto soddisfacente. »

« Nell'*Annuario delle acque francesi*, pubblicato da una commissione di cui « facevano parte: Orfila, Becquerel, Bouchardat, Chevalier, Milne Edwards, « Ch. Sainte-Claire-Deville, ed altri si trova questa definizione:

« Un'acqua può essere considerata come buona e potabile quando essa è « fresca limpida, senza odore; quando il suo sapore non è specialmente di- « sgustoso, insipido, salato, o dolciastro, quando essa contiene poche materie « estranee, sufficiente quantità di aria in soluzione, discioglie il sapone senza « formare grumi, e cuoce bene i legumi » (Ogier et Bonjean)

In questa definizione evidentemente per l'epoca in cui fu formolata non si tien conto dell'analisi batteriologica, ma d'altra parte essa, per quanto riguarda il criterio chimico per giudicare della potabiltà di un'acqua è più comprensiva di tutte le altre, appunto perchè è la meno determinata.

Il Comitato consultivo di igiene pubblica in Francia aveva infatti stabiliti dei limiti entro cui le acque potevansi ritenere: *pure*, *potabili*, *sospette*, o *cattive*, ma chiamato a dare dei giudizi, sulla scorta dei dati analitici, dovette accorgersi che era imprudente stabilire dei limiti precisi, sui quali ad ogni momento dovevasi transigere.

In Italia, al laboratorio centrale delle Gabelle, il criterio di potabilità è basato sulle seguenti considerazioni:

« Si può dire che un'acqua é potabile quando è limpida, senza colore, « senza odore, grata al gusto, fresca, e non contenga oltre un certo limite dei « varî principî disciolti.

« Secondo i varî autori, i limiti entro i quali dovranno oscillare quelle « sostanze che sono sciolte nelle acque, e delle quali più si deve tenere conto « per giudicare della potabilità delle acque stesse, sono i seguenti:

	Per 100 litri
« Ossido di Calcio, CaO	gr. 11-12
« » di Magnesio, MO	» sino a 4
« Anidride solforica, SO_3	» 0,2 10
« Cloro, Cl	» 0,2 3,5
« Anidride nitrica, N_2O_5	» 0,4 2,7
« » nitrosa, N_2O_3	» 0
« Ammoniaca, NH_3	» 0
« Residuo secco a 180°	» 10-50
« Durezza totale espressa in gr. fr.	» 28-32
« Sostanze organiche (ossigeno consumato)	» sino a 0,25

« Come si vede dallo specchietto suesposto un'acqua per essere potabile, « deve, in primo luogo, essere affatto priva di ammoniaca e di nitriti; non de- « ve poi contenere che piccole quantità di nitrati e cloro, nonchè piccolissime « quantità di sostanze organiche (espresse in ossigeno consumato per la sua « combustione). Si è appunto alle predette sostanze che si deve principalmente « badare prima di dare un giudizio sulle potabilità dell'acqua, perchè, ad on- « ta che esse siano di per sè affatto innocue, nelle piccole quantità in cui sem- « pre trovansi nelle acque, pure la loro presenza nell'acqua dimostra che que- « sta fu od è ancora contaminata da materie organiche (acque di fogne, sco- « li di luoghi abitati ecc.) sarà quindi sempre da rigettarsi un'acqua che con- « tenga ammoniaca o nitriti, o sostanze organiche (oltre il limite); sarà da ri- « tenersi come sospetta un'acqua che contenga nitriti, o cloro oltre i limiti sta- « biliti, a meno che non si possa provare, in modo certo, che questi sali pro- « vengono dai terreni.

« Anche la presenza di acido fosforico è indizio di contaminazione organica « delle acque. » (Villavecchia)

Più restrittive ancora sono le norme che vengono date dal Ministero di Agricoltura, industria e commercio nel volume dei « Metodi Ufficiali per le analisi ».

In essi infatti è detto:

« Un'acqua è potabile quando è incolore ed inodore, ha sapore gradevole, « reazione neutra o leggermente alcalina, temperatura inferiore a 15°C. Non « deve contenere ammoniaca, nè acido nitroso; l'acido nitrico vi può, tutt'al più « essere in piccole quantità. La quantità dei cloruri non deve oltrepassare i « mg. 35 di clor. per litro; in qualche caso speciale si può tollerare fino a mg. « 50 per litro quando l'acqua non presenta altri difetti. Il limite massimo tol- « lerato per le sostanze organiche espresso in ossigeno consumato è di mg. 2,5

« di ossigeno per litro. La durezza (grado idrometrico) non deve superare i « 30° francesi.

Al VI congresso di Chimica applicata tenutosi in Roma il 1901 il criterio di potabilità fu stabilito sulle stesse norme sopra esposte.

Ora questi concetti così restrittivi evidentemente non sono applicabili che in parte e solo quando la presa e la conduttura dell'acqua sono state già fatte secondo le norme della idraulica moderna, quando cioè la polla è stata convenientemente espurgata e protetta. L'esame chimico e batteriologico in queste condizioni sono sufficienti a stabilire se in atto l'acqua è inquinata oppur no, ma non bastano il più delle volte a farci prevedere la possibilità di un futuro inquinamento.

Per risolvere questo punto importantissimo del problema delle acque bisogna seguire le vene idriche nei loro periodi di magra e di piena, bisogna conoscere le variazioni di portata e di temperatura in relazione alle stagioni, bisogna sapere se si intorbidano oppur no in alcuni periodi dell'anno, specialmente al sopravvenire delle prime pioggie, bisogna sopratutto conoscere la natura geologica del terreno, e il suo uso nella porzione superficiale.

Ben'altri sono i criteri che guidano gli igienisti nella scelta di un'acqua quando si tratta dell' analisi di campioni attinti a polle da allacciare. Queste analisi per lo più trovansi in aperta campagna, in esse vegetano tutte le specie di piante e vivono ogni sorta di insetti, in esse i fenomeni di disintegrazione e mineralizzazione delle sostanze organiche sono in continua attività e non è meraviglia quindi che si riscontrino abitualmente tracce di ammoniaca ed acido nitroso quantità più o meno rilevanti di sostanze organiche e nitrati. A volerci attenere strettamente a quanto dice il Villavecchia, ed il *codice* diciamo così, dei metodi analitici ufficiali, queste acque dovrebbero sempre essere dichiarate non potabili.

In queste condizioni l' esame localistico, lo studio della natura geologica del suolo sono quelle che fanno specialmente decidere della bontá della polla, ed ecco come i dati orografici assumono ad una importanza massima, principale di fronte a quelli analitici. S' intende che si esclude la condizione che un'acqua possa contenere germi patogeni cosa che non ammette discussione sulla sua impotabilità.

Come si vede adunque sia che trattasi di acqua già convogliata, sia che trattasi di sorgente da allacciare, gli sforzi degli igienisti sono diretti ad indagare la possibilità di un inquinamento, o dimostrarne la esistenza in atto. Lo studio dei caratteri: minerali contenuto di cloruri, di sali di calcio e magnesio (durezza) residuo secco ecc. contribuiscono solo a chiarire più o meno la natura

degli strati della crosta terrestre che l'acqua attraversa nel suo cammino. E a meno che non si tratta di acque minerali dotate di speciali proprietà terapeutiche o contenenti sali di metalli tossici, l'igienista non mette ad essi che una importanza relativa.

Da tutto ciò:

« Si capisce facilmente che le cifre, costituenti i limiti, non sono una cosa « assoluta, ma rappresentono solo una guida generica, alla quale dovrà atte- « nersi chi avrà l'incarico di giudicare della potabilità di un' acqua.

« Alla deficienza di cotesti limiti ed ai casi speciali deve supplire il criterio « dell'analizzatore o dell'igienista, poichè il non essere potabile un'acqua non « dipende dall'eccedenza di uno dei costituenti dal limite stabilito ma dal com- « plesso di tutte le sostanze, ovvero dalla fisonomia dell'acqua ». (Celli)

È l'esame d'insieme dei risultati dell'analisi fisica, chimica, batteriologica e micrografica, dello studio geologico dei terreni, secondo la topografia della regione ecc. che fanno stabilire della potabilità di un'acqua. E quindi si può concludere con l'Ogier e Bonjan:

« L'acqua destinata all'alimentazione dell'uomo non deve presentare al- « l'esame chimico fisico e microbiologico nessuno indice di inquinamento, non « deve contenere sostanze capaci di determinare disturbi in organismi sani; « deve essere gradita al gusto, inodore, limpida. Deve essere adatta agli usi « domestici ed avere una temperatura costante compresa tra i 5-e i 18° C. »

Consideriamo ora l'acqua Presidiana di Cefalù in riguardo ai concetti sopra esposti; ed innanzi tutto indaghiamone la storia:

Il Baldacci (1) così si esprime:

Presso il mare, ai piedi del promontorio di Cefalù, sgorga una copiosissima sorgente salina: la abbondanza dell'acqua è tale che non se ne potrebbe attribuire l'origine alla sola acqua assorbita dai calcari della rupe di Cefalù, e il suo corso deve senza dubbio rimontare fino alle grandi masse calcaree delle Madonie. La presenza del sale nell'acqua stessa potrebbe spiegarsi attribuendola all'assorbimento di una certa quantità d'acqua marina aspirata traverso meati e fessure esistenti nel calcare per effetto del vuoto prodotto dalla rapida sorgente sotterranea.

Tale spiegazione fu proposta dal Wibel per le sorgenti salate dell'isola di Cefalonia; e richiamata anche dai signori Canevari e Cortese per dar ragione delle sorgenti saline del Gargano.

(1) *Boldacci* — Descrizione geologica dell'Isola di Sicilia-Roma 1886 p. 155.

E che l'acqua di Cefalù possa avere origine dalle Madonie lo dice ancora il Perrone (1) il quale parlando dei terreni terziari della Sicilia stabilisce la natura geologica delle rocce di Cefalù analoga a quella delle Madonie e ne spiega in modo evidente l'origine delle acque.

TERRENI TERZIARII

« Questi terreni in Sicilia hanno una importanza eccezionale specialmente « per i minerali che contengono e per le acque che ne scaturiscono. Tre sono « i sistemi nei quali si dividono, l'Eocene, il Miocene ed il Pliocene, ed ognu- « no di questi si suddivide in varii piani ed anche in qualche serie speciale.

« *Eocene.* — Comprende tre piani: l'inferiore, il medio ed il superiore.

« L'Eocene inferiore si presenta sotto le seguenti forme litologiche, indi- « cate nell'ordine cronologico in cui si trovano, quando sono fra loro in contatto:

« 1° Calcare a grandi nummuliti, durissimo, qualche volta con noduli e « liste di selci, qualche altra, ma limitatamente, con l'aspetto di tufo calcareo « conchigliare, friabile.

« S'incontra nella Valle di S. Venera, presso Taormina, poi presso Alca- « ra Li Fusi, presso la serra Malopinta ed al monte Ucina di Galati, *alla Boc- « ca di Cefalù, alle falde delle Madonie, fra Isnello e Collesano ove è esteso e potente.* Più « limitatamente affiora presso Termini Imerese, al monte Pellegrino di Paler- « mo, alla Montagna grande di Calatafimi, a Segesta al monte Erice di Trapa- « ni, alla Portella di Misilabesi, fra Sciacca e Sambuca, al monte S. Calogero « di Sciacca, le cui stufe sono in calcare, al Capo Passero, a Priolo di Sira- « cusa, ecc.

« Risulta pertanto che la rocca di Cefalù è della stessa natura di quella « delle falde delle Madonie fra Isnello e Collesano.

A proposito delle arenarie ed argille che si trovano tra il fiume Caronia e le Madonie, o delle argille sabbiose ed arenarie grossolane eoceniche che stanno tra il mare a Mistretta, che idrologicamente si comportano presso a poco egualmente; l'autore dice:

« Solamente deve farsi cenno particolare di una massa di calcari compatti « di due piani del Cretaceo, coperti in alto da altro calcare pure compatto, « ma eocenico, che costituiscono il monte o rupe di Cefalù, a fianchi in certi « punti a picco ed a ripide pendici ovunque, declinanti bruscamente al mare. Le « tre varietà di calcari di questa rupe sono identici sotto l'aspetto idrologico « ed hanno un'importanza assai grande per varie sorgenti ai loro piedi, delle « quali sarà detto convenientemente in seguito.

A pagina 345 si legge:

« Dalle Madonie stesse provengono pure le acque delle sorgenti di Cefalù e queste in modo così oscuro a bella prima da richiedere qualche speciale cenno che dia ragione al fatto.

Si noti intanto che nessuna origine misteriosa esse possono avere cioè nè da condensazione speciale di vapori nel seno dei monti, o da assorbimento

(1) *Perrone* — Relazione pubblicata per mano del ministero di Agricoltura Ind. e Comm. Roma 1909-p. 30-345.

dagli strati profondi come qualcheduno propenderebbe a credere perchè la loro portata fu da me trovata costantemente in relazione con le vicende meteoriche e con i deflussi delle sorgenti di Scillato.

Non avendo origine misteriosa debbono provenire da massi di rocce permeabili non troppo lontane. Le più vicine di queste sono i calcari della rocca di Cefalù ai cui piedi le acque scaturiscono; ma questi calcari hanno una superficie di kmq.. 0,7 appena cioè assolutamente insufficiente a tale ufficio perchè dovrebbero per soddisfarci assorbire non meno di m. 5 di pioggia all'anno, stesa su di esse ed anche poi perchè la loro massa è così erta, dirupata ed a profondi burroni, da non poter conservare a lungo la parte maggiore delle acque assorbite, le quali per il breve percorso sotterraneo e per la poca profondità a cui scenderebbero dovrebbero avere la temperatura assai variabile il che non è.

Nei dintorni della rocca di Cefalù non vi sono altre masse calcaree con superficie sufficiente per alimentare le polle sudette essendo assai inferiori alla bisogna tutti i piccoli lembi interposti. E perciò è duopo risalire fino alle Madonie ed attribuire a queste l'alimentazione delle sorgenti sudette.

Lo stesso Perrone (1) nella carta idrografica della Sicilia, quando parla delle sorgenti di Cefalù si esprime in questi termini:

Varie sorgenti di acqua mineralizzata nascono attorno e dentro la Città di Cefalù quasi lungo la linea litorale. Una. la maggiore, a metà circa del tratto di tale linea che delimita il caseggiato, due a Sud, verso la stazione della strada ferrata, una a Nord verso il molo ed un' altra infine a quasi due chilometri di distanza, all'Est, nell'insenatura di Torre Caldura; tutte ai piedi di quell' asprissimo monte calcareo che con le sue pendici dirupatissime, a picco per molti e lunghi tratti, sovrasta a levante la città e precipita al mare a mezzodì, rendendo la spiaggia irta di scogli e di massi rotolati; nel quale monte sembra quindi che abbiano origini le polle, *le quali sono certamente bocche diverse di un medesimo sistema di circolazione sotterranea.*

25. — Fontana Grande ed altre vicine.

La principale di tali sorgenti, detta Fontana grande è creduta di acqua salmastra, scaturisce entro la città, a venti metri dalla riva, in fondo ad un vicolo cieco, sotto un grande arco ed affluisce in parte, in stato ordinario, da quindici cannelle di ferro, alcune delle quali versano con veemenza e con un getto superiore a due litri al 1° ed altre più quietamente e con minore deflusso, mentre parte dell'acqua sfugge da aperture sul suolo.

I deflussi si raccolgono in tre vaschette comunicanti, dalle quali, sottopassato il vicolo, sboccano in una specie di lavatoio in cemento a vaschette e canali, ove nasce una quantità d'acqua maggiore della prima, uniti alla quale infine passano sotto un'altro arco e si scaricano nel mare fra scogli e pietrame.

La seconda sorgente esce a giorno sulla riva del mare, presso le prime case, sulla marina, verso mezzodì, da sotto le mura di un vecchio edificio e l'acqua subito si perde nella sabbia della spiaggia, che in quel posto non è rocciosa.

(1) *Perrone* — Carta idrografica d'Italia; Corsi di Acqua della Sicilia, Roma - 1909 p. 241.

Presso questa sorgente, tre metri più verso quella maggiore soprade-scritta, una terza polla versa in egual modo un litro circa a 1'°.

Quella a Nord infine, fra la grande sorgente ed il molo di Cefalù, versa altri tre litri.

26. — Acqua di S. Antonio (Presidiana)

La sorgente fuori di Cefalù scaturisce pure sulla riva del mare nella insenatura fra S. Antonio e Torre Baldina, all'Est della città e propriamente presso la tonnara, oltre la punta di S. Antonio ove la riva ripiega nuovamente ad angolo retto per riprendere la direzione di levante.

Consta di una vena che esce da una larga ed alta fessura della roccia a pochi metri dalla riva.

Un tempo l'acqua era rialzata per mezzo di un muro di cinta, ancora esistente, ma abbastanza deteriorato e passava a muovere un molino, del quale rimangono gli avanzi. Ora si raccoglie egualmente nel recinto artificiale, ma ne sfugge da due aperture a livello del suolo: a fianco del recinto una cannella di ferro, reliquia di una fontana, versa un terzo di litro al 1'

L'acqua delle varie sorgenti descritta ha temperatura variabile da 15° a 16° 25° e propriamente di 15° 4 nella Fontana Grande, a lavatoio, entro Cefalù 16° 25 nelle polle esterne sulla spiaggia della Città stessa e di 15° nella polla di S. Antonio a Torre Caldura (Presidiana). I deflussi variarono notevolmente di epoche diverse; e così mentre nell'anno 1907 e nell'inverno del 1908, nella Fontana Grande le quindici cannelle versavano complessivamente mc. 0,015 al 1', il 20 Novembre 1908 dieci di esse non versavano affatto, due gocciolavano appena e le altre tre davano meno di un quarto di litro ognuna.

I deflussi totali delle varie polle misurati in mesi ed anni diversi sono i seguenti:

	21 Luglio 1907 m. c.	31 Gennaio 1908 m. c.	28 Maggio 1908 m. c.	23 Luglio 1908 m. c.	20 Novembre 1908 m. c.
Sorgente presso la riva del mare venendo dalla strada ferrata	0,009	0,010	0,005	0,005	0,004
Sorgente a lato della precedente . : . .	0,002	0,002	0,001	6,001	0,001
Fontana grande entro Cefalù	0,147	0,150	0,110	0,100	0,085
Sorgente sulla riva, fra la fontana grande e il molo	0,003	0,004	0,002	0,002	0,002
Sorgente S. Antonino, a levante di Cefalù, nell'insenatura di torre Caldura (Presidiana)	0,054	0,045	0,020	0,016	0,014

Il sapore dell'acqua è qualche volta differente nelle varie sorgenti, e cioè buono con lievissimo accenno a mineralizzazione nella seconda e nella terza sorgente quelle, sulla spiaggia, quando la loro portata è nel colmo: più decisamente minerale in magra. Lo stesso è della grande Fontana entro la Città, detta salmastra e creduta medicamentosa.

L'analisi chimica svelò in queste acque la presenza di cloruri e solfati in proporzioni non molto forti, ma tali pur tuttavia da renderle non perfettamente *atte agli usi domestici.*

Dal fin qui esposto risulta che le acque di Cefalù si originano quasi certamente dalle Madonie. La falda idrica forse, man mano che si avvicina all'abitato, ed anzi sotto l'abitato stesso, va suddividendosi in tante piccole vene che poi appaiono in riva al mare a poca distanza l' una dall' altra.

Gli autori citati hanno argomenti per dubitare che le acque in parola sieno mescolate ad acqua marina, e così principalmente spiegano la grande quantità di cloro che esse contengono; io non metto in dubbio che ciò possa verificarsi, ma per la sorgente Presidiana da me analizzata forse questa speciale condizione, non può invocarsi.

Infatti se il cloro dell'acqua Presidiana avesse in massima parte origine marina, avrei dovuto trovare in un litro d'acqua quantità di bromo più significante delle tracce da me notate.

Da questo punto di vista la provenienza di tanto cloro, non potendo essere fecale, per la mancanza dei fosfati esistenti devesi ritenere almeno in massima parte di origine geologica. Ma su questo argomento ritornerò in seguito.

Delle numerose acque sgorganti dalla roccia di Cefalù non ne fu fatto esame che di due: quella così detta Presidiana e quella così detta Fiume o Fontana grande.

L'acqua Presidiana è stata esaminata da me, l'altra è stata esaminata dalla Farmacia militare dell'85° fanteria il 30 Agosto 1910; inoltre dall'ufficiale sanitario di Cefalù Dott. Pernice poi fu consegnata relazione di un esame chimico di acqua eseguita in Roma nei laboratori della sanità del Regno, in data 12 febbraio 1892, rimessa al comune col foglio n° 1334 ove però è toccato il nome dell'acqua analizzata.

I risultati analitici sono qui sotto elencati:

ESAME CHIMICO

	Presidiana (Carapèlle)	x (laboratori della sanità	Fiume (farmacia militare)
Caratteri organolettici			
Odore	inodore	—	inodore
Colore	incolore	—	limpido
Sapore	molle	—	normale
Caratteri fisici			
Temp. esterna	18°	—	—
Temp. acqua	15°	—	—
Caratteri chimici			
Reazione	legg. alcalina	—	neutra
Ammoniaca (NH^3)	tracce	assento	assente
Nitriti (N^2O^3)	assente	assento	assente
Sostanze organiche per 1000	0,0076	0,026	0,002
Cloro (cl) per 1000	0,6425	0.59	0,603
Cloruri (NaCl) per 1000	1,0588	—	—
Nitrato (N^2O^5) per 1000	0,0032	tracce apprezzab. abbondanti	0,003
Solfato (SO^3) per 1000	0,0678	abbondanti	—
Fosfato (P^2O^5) per 1000	assente	abbondante	—
Calce (CO) per 1000	—	abbondante	—
Magnesio (MgO) per 1000	—	—	—
Bromo (Br) per 1000	tracce minime	49,8 = 27,8 g t	—
Durezza totale in g. f.	28 = 15, 6 gt. t.	—	44 = 23.7 g. 7
permanente	18 = 8, 4 »	—	—
temporanea	13 = 7. 2 »	—	—
Residuo secco a 110° per 1000	1,570		—

ESAME BATTERIOLOGICO

Germi per C°C°	10	Specie e sarcine
muffe	1	
fondenti	0	
patogeni	0	
anaerobi	0	

Se paragoniamo l'acqua x a quella Fiume forse possiamo venire alla conclusione che la prima sia la stessa della seconda.

Infatti i cloruri e la durezza danno dei valori molto vicini, lo stesso dicesi per le sostanze organiche per le quali a mio avviso deve esservi un errore in quanto: o il 0,002 dev'essere 0,02; o il 0,026 dev'essere 0,0026 ciò che è più verosimile, a meno che non si tratta di peculiari condizioni al momento della presa del campione, ciò che del resto non infirma il mio sospetto che l'acqua analizzata alla direzione di Sanità sia l'acqua Fiume.

Altri dati da prendere in esame nelle due analisi non ne abbiamo, perchè nei campioni esaminati alla Sanità, i nitriti, i solfati, i fosfati, il calcio ed il magnesio furono ricercati qualitativamente, non furono ricercati invece nell'analisi fatta dalla farmacia militare. Il residuo secco che può darci l'idea complessiva della mineralizzazione dell'acqua manca in entrambi le analisi. E su questi dati ecco il giudizio che si emise:

Dal laboratorio della Sanità:

« L'acqua in esame, dal lato chimico è da ritenersi impotabile per l'eccessiva durezza e ricchezza in cloruri, solfato, fosfati e nitriti ».

Dalla farmacia dell' 85° fanteria:

« L'acqua in esame non presenta segni manifesti d'inquinamento, però per la soverchia durezza (abbondanza di sali alcalino terrosi) e la quantità eccessiva di cloruri non può considerarsi come una buona acqua potabile ».

Tanto l'analista del laboratorio di sanità quanto quello della farmacia Militare dunque per dichiarare impotabile l'acqua pare si appoggiano su due dati specialmente: e cioè sulla eccessiva durezza e sull'abbondanza dei cloruri, mettendo in secondo ordine i fosfati e le sostanze organiche.

Ora per quanto si sa nè l'una condizione (durezza eccessiva) nè l'altra (abbondanza di cloruri) presa in senso assoluto sono tali che possono far dichiarare impotabile un'acqua quando in un centro abitato non si dispone di meglio.

Piuttosto qui la considerazione che l'acqua Fiume passa sotto l'abitato, e che lungo il suo percorso si aprono ben 25 pozzi tutti comunicanti quegli a monte con quelli a valle, è la sola l'unica la principale condizione per cui quest'acqua non potrà mai essere usata a scopo potabile, e ciò lo dimostra anche. il rapporto fra cloruri, sostanze organiche, fosfati cui si aggiungono a complemento eccessivi nitrati e solfati complesso di cose che se rileva un alto potere di autodepurazione, indica che un inquinamento vi è e questo non può originarsi che col sottosuolo dell'abitato.

L'acqua Presidiana in breve ai dati su riferiti devesi considerare come differente dalla Fiume? Forse la mappa sarà unica, ma il ramo di Presidiana si discosta subito dal grosso della rimanente acqua.

La durezza, ed i cloruri, lo indicano chiaramente.

I risultati dell'esame batteriologico, e tutti i dati dell'esame chimico senza tener conto dell'ammoniaca delle sostanze organiche e dei cloruri depongono per un'acqua potabile.

L'ammoniaca e le sostanze organiche possono essere il frutto di inquinamenti occasionali per l'abbandono in cui è tenuta la sorgiva tanto più che tra l'ammoniaca ed i nitrati non si trovano i nitriti che costituiscono i termini di passaggio e quindi possono non essere presi in considerazione; non si può dire lo stesso per i cloruri.

Possono questi ultimi essere condizione di impotabilità di un'acqua?

Se fossero di origine fecale non vi sarebbe discussione sul riguardo: ma a me pare che essi sieno in massima parte di origine geologica e che in piccola parte (in relazioni con i nitriti effettivamente un poco eccessivi) rappresentino il risultato attivo di un'energica ossidazione delle sostanze organiche.

Ed ecco quello che dicono Ogier e Bonjean a proposito dei cloruri:

« La présence des chlorures dans l'eau n'offre pas d'inconvéniénts, si ces « chlorures ont une origine naturelle, s'ils viennent du sol traversé. Il arrive « souvent, par exemple, dans les régions voisines de la mer ou dans les puits « artésiens, que les doses de chlorure de sodium dans les eaux sont assez élé- « vées. Sauf dans ces cas un peu exceptionnels, la proportion de chlore dans « les eaux de bonne qualité est peu élevée. Une dose fort peut être un indice « de suillure par des infiltrations d'urine, ou de matéries fécales; l'urine renfer- « me, comme on sait, environ 13 p. 1000 de clorures alcalins.

« Il n'y a donc pas de limites à fixer sur les proportions de clorure de « sodium dans l'eau et l'on peut admettre jusqu'à 1 gramme de chlorure de « sodium sans inconvénient pour la santè publique. Sous ce rapport nous a- « vons dejà cité comme exemple les villes d'Eu, de Tréport, de Mers qui sont « alimentées par l'eau d'une mappe artésienne sterile et trés pure renfermant « environ 1 gr. de chlorure de sodium d'origine géologique ».

L'acqua Presidiana quindi per queste semplici considerazioni potrebbe essere dichiarata potabile, se non che l'ufficiale Sanitario dott. Pernice vi si oppone per le seguenti ragioni:

1° Cefalù di acqua mineralizzata ha grandissima abbondanza. Di essa la gran maggioranza dei cittadini si serve per uso potabile, in mancanza di altre acque chimicamente buone. Quest'acqua scaturisce alle falde della roccia in polle di grossa portata nelle quali ordinariamente attingono tutti quelli che non hanno pozzi.

Questi ultimi sono circa duecento — Una piccola parte della cittadinanza si serve di tre meschine fontanelle, dove l'acqua, di buona qualità, arriva dalla vicina campagna. — Tutti i Cefalutani poi in caso di malattie non fanno più uso dell'acqua mineralizzata, e per consiglio dei medici, bevono l'acqua delle fontanelle.

Ora il volere condurre in Città l'acqua di Presidiana non risolverebbe il problema sanitario ed il paese, dopo una forte spesa resterebbe allo stato primitivo.

2° Credo che la principale ragione per cui le acque di Cefalù sono state dichiarate impotabili sia riposta principalmente nella eccessiva quantità di cloruri che esse contengono.

Se il cloro ha origine dal mare si deve ammettere come certo che un bacino di raccolta deve esistere sotto Cefalù, a fondo più basso del livello del mare, e che in questo bacino affluiscano le acque dolci e le acque marine. Ma in questo caso oltre al cloro nell'acqua in esame si dovrebbero trovare anche tracce di bromo. Se questo fatto fosse accertato, allora le acque di Cefalù, in tempi di epidemia, specialmente colerica, sarebbero addirittura pericolose, perchè nella spiaggia del mare sboccano tutte le pubbliche fogne; se il cloro invece non proviene dall'acqua del mare si deve ammettere che le acque nel loro percorso o nei serbatoi siano in contatto con altri minerali, che lo contengono, e specialmente con banchi di sal gemma.

3° L' acqua di Presidiana pur essendo lontana un chilometro circa dall'abitato è una diramazione di un'unica massa d'acqua che possibilmente si raccoglie nel sottosuolo della Città.

È un'ipotesi, ma certo nessuno potrà dimostrare che quest'ipotesi non sia attendibile.

4° Se l'acqua di Presidiana proviene dal sottosuolo della Città gli inquinamenti di essa sono più che possibili.

In città difatti vi sono 200 pozzi mal costruiti, vicinissimi a fogne pubbliche e private, privi di chiusura o tenuti sempre aperti. Questi pozzi, la maggior parte, si trovano in magazzini, in stalle, dove non esiste pavimentazione. L'acqua vi si attinge con secchi mobili, raramente con pompe. Questi pozzi inoltre sono in comunicazione con le sorgive grosse. Inquinata l'acqua di un pozzo si può ritenere inquinata l'acqua della più vicina sorgiva.

5° Nelle epidemie di Colera del 1837, 1854 e 1867 Cefalù, appunto per la cattiva qualità delle sue acque, e per l'inevitabile inquinamento dei pozzi vide sviluppare la malattia in modo così subitaneo e la vide diffondere in modo così rapido, che i racconti dei superstiti fanno ancora rabbrividire. Ora dopo una esperienza così dura si vorrebbero lasciare le cose come nel passato, aggiungendo per l'alimentazione idrica della Città l'acqua di Presidiana, che nessuno può assolutamente affermare non provenga pure essa dal sottosuolo della Città.

6° Quest'acqua di Presidiana si dovrebbe elevare con pompe. Ebbere nello stabilimento dovrà risiedere un personale composto di macchinista e fuochista. In esso avranno accesso carrettieri, barcaioli, facchini per il trasporto del carbone ed altro occorrente per le macchine. Quanti accidenti imprevedibili possono determinare l'inquinamento di quelle acque? Non sono esse a portata di mano? si potranno assolutamente chiudere ed evitare contatti ed infiltrazioni?

7° Alla sopraelevazione delle acque di Presidiana si potrebbe pensare nel caso soltanto che nelle vicinanze della città non vi fossero altre sorgive d'acqua sotto ogni punto di vista eccellente.

Queste sorgive che migliorate potrebbero dare circa 10 litri d'acqua al m." sono poco distanti dalla città e scaturiscono a duecento metri sul livello del mare, in luogo incolto e lontano da case abitate.

Un progetto di convogliamento di tali acque fu fatto parecchi anni addietro. Fu approvato dal Consiglio Comunale, dal consiglio provinciale, dalla Giunta Provinciale e dal Consiglio di Prefettura, ed oggi per ragioni che a me non compete di rilevare, quel progetto si vuole abbandonare.

8° Or dovendosi, per ragioni che è meglio tacere, abbandonare il progetto già studiato, l'unica via da scegliere sarebbe quella di studiarne un'altro, che proponga lo scopo di portare a Cefalù un'acqua che superi la quantità di litri dieci al m."; acqua chimicamente potabile e batteriologicamente scevra di qualunque pericolo. Questo scopo si potrebbe ottenere convogliando le acque di Collesano. La spesa, qualunque sia il prestito che si voglia contrarre, sarà sempre limitata ad un certo numero di anni e giammai perpetua come quella dipendente da un macchinario a vapore.

Riguardo alla prima obbiezione essa concerne l'acqua Fiume e non quella Presidiana che presentemente pare non attraversi il sottosuolo abitato.

Riguardo all'origine dei cloruri ho detto che la mancanza di fosfati e di grande quantità di sostanze organiche mi fanno escludere l'inquinamento fecale, la piccolissima quantità di bromo mi fa escludere del pari l'origine marina, essi quindi sono di natura geologica e vanno giudicati con il criterio esposto di Ogier e Bonjean.

Le obbiezioni 3ª e 4ª, formulate come una ipotesi, sono ammesse anche da me ed hanno effettivamente un gran peso nella questione.

Sono quelle che lo decidono e di esse me ne occuperò in ultimo.

La quarta obbiezione riguarda principalmente l'acqua Fiume.

La 5ª obbiezione non ha valore in quanto l'idraulica moderna possiede mezzi per sopraelevare le acque pur garentendole assolutamente da ogni inquinamento.

Riguardo alle ragioni esposte nel 7.° e 8.° capoverso ne parlerò dopo avere risolto il problema: devesi l'acqua Presidiana usare a scopo potabile?

Le ragioni che mi inducono a dichiarare non potabile l'acqua Presidiana, non risiedono tanto nell'analisi chimica e batteriologica, quanto nella storia dell'acqua stessa.

Dal lato batteriologico l'acqua è buona, dal lato chimico è tollerabile, ma donde viene quest'acqua?

Per me essa si differenzia dalla Fiume fuori dell'abitato, ma questa è una ipotesi e potrebbe differenziarsene anche sotto dell'abitato stesso; basterebbe questo solo dubbio per farla escludere dall'uso potabile, e poi essa fluisce non lontano dal centro abitato. La città di Cefalù tende a maggiormente svi-

lupparsi, non potendosi estendere che solo lateralmente, avendo di fronte il mare, a tergo la montagna, finirà col tempo per far sorgere le abitazioni proprio sul corso Presidiana realizzando quelle stesse condizioni che esistono oggi per l'acqua Fiume. Ora è evidente che l'igiene non può assecondare simili opere quando il problema dell' acqua con lieve sacrificio può trovare altra e migliore risoluzione.

Una prima ricerca di acqua per Cefalù fu fatta dallo stesso ing. Perrone ed ecco egli come egli ne riferisce:

La non eccellente qualità dell'acqua ed anche la depressa posizione delle pelle, quasi in riva al mare, indusse il Municipio di Cefalù a ricercare sorgenti d'acque più buone e ad alta quota, per incondottarle.

Le ricerche però non ebbero splendido esito, sebbene non possano dirsi fallite, poichè fu trovato un gruppo di sorgenti a tre chilometri dalla città, nella valle che scende dalle serre, con la portata ordinaria complessiva di 8, e con un deflusso di magra ordinaria di litri cinque.

Senonchè il 12 ottobre 1908, dopo la lunga e straordinaria siccità tanto nota, i deflussi parziali erano ridotti, secondo misure dell'ing. Tebaldi, ai seguenti valori, esposti al pubblico con un manifesto affisso alle mure della città.

Sorgente Dragonara grande	Litri	2,22	al 1"
» » piccola	»	0,23	»
» Vicenda e Mandorla amara	»	0,43	»
» Celuzzo e Punzone	»	0,11	»
Totale	Litri	2,99	al 1"

ossia 250,000 litri circa ogni ventiquattro ore, pari a litri diciassette per abitante.

Questo deflusso totale è certamente alquanto modesto, ma considerate le tristi condizioni presenti, non sembra a me così piccolo poi, *da far abbandonare il progetto*, tanto più che la magra del 1908 devesi considerare come un avvenimento assolutamente straordinario; *ed in ogni caso converrebbe contrapporre un progetto migliore.*

Rececentente l'ing. De Serra per ordine del ministero si è recato a studiare in Cefalù le stesse acque su riferite, ed ecco quanto egli dice nella sua relazione:

Per seguire l'accertamento della quantità d'acqua della sorgiva per la progettata conduttura comunale per Cefalù, giusta l'incarico conferitomi dalla S. V. Ill.ma con lettera 25 Novembre u. s. 20179/31328 mi son recato nella località, dopo aver preso cognizione delle notizie concernenti lo stato di quella pratica alla Regia Prefettura di Palermo.

Il giorno 1 del mese corrente ho eseguito la misura delle sorgenti che scaturiscono nei Valloni Celuzzo e Dragonara, per la derivazione delle quali è stato redatto un importante e dettagliato progetto tecnico dal Signor Ing. Pernice, col precipuo scopo di adibirle ad uso potabile e sviluppo di energia elettrica per l'illuminazione cittadina.

In dette constatazioni fui coadiuvato efficacemente dell'Assessore Sig. Ing. Salvatore Culotta e dall'Ing. Comunale Salvatore Ranzino.

La portata delle singole sorgive fu misurata col sistema diretto, che si

conviene praticamente il più adatto, specie quando trattasi di piccole portate, ed ha inoltre il vantaggio di poter essere verificato facilmente da qualunque persona, non esigendo calcoli speciali.

Si nota ancora che per la misurazione ci serviamo dei recipienti appositamente costruiti per i presenti rilievi, avendo cura peraltro di farne il controllo volumetrico, sempre per via diretta a mezzo di altri recipienti campionati e bollati regolarmente.

Nell'atto delle misurazioni, il TEMPO fu registrato mediante Cronografo a secondi indipendenti.

I risultati delle misure ripetutamente eseguite sono i seguenti:

1°) Sorgente DRAGONARA GRANDE (Temperatura 15 gr. cent.)

Un recipiente della capacità di litri 115,50 effettivi si è riempito in 43 minuti secondi, per cui la portata risulta $= \frac{\text{litri } 115{,}50}{43''} =$ litri 2,686 a 1"

2°) Sorgente DRAGONARA PICCOLA — Un recipiente di litri 10,00 effettivi, si è riempito in 65": portata $= \frac{\text{litri } 10}{65''} =$ litri 0,154 a 1"

3°) Sorgente VICENDA. — (Temperatura 16 gr. cent.) — Un recipiente di litri 2 effettivi si è riempito in 37": portata $= \frac{\text{litri } 20{,}00}{37''} =$ litri 0,540 a 1".

4°) Sorgente CELUZZO — Un recipiente di litri 10,00 si è riempito in 82" portata $= \frac{\text{litri } 10{,}00}{48} =$ litri 6,12 a 1"

5°) Sorgente PUNZONE. — Un recipiente c. s. si è riempito in 148": portata $= \frac{\text{litri } 10{,}00}{148''} =$ litri 0,067 a 1".

RIASSUNTO DELLE PORTATE

1°)	Sorgente	DRAGONARA GRANDE	litri 2,686 a 1"
2°)	id.	DRAGONARA PICCOLA	» 0,154 »
3°)	id.	VICENDA	» 0,540 »
4°)	id.	CELUZZO	» 0,122 »
5°)	id.	PUNZONE	» 0,067 »
		In totale	litri 3,569 a 1"

pari a 318,36 metri cubi in 24 ore.

Le portate parziali corrispondono quasi esattamente a quelle misurate dal Sig. Ing. Del Buono in altro periodo di magra ordinaria, nel Settembre 1892, come si desume dalla relazione in proposito esistente negli atti Comunali.

Il deflusso minimo di queste sorgenti si riduce ancora dell'altro su quello delle magra ordinarie.

Infatti nella memorabile siccità del 1908 (che ben conosciamo, essendo stata generale in Italia) fu constatato che la quantità d'acqua complessiva delle cinque sorgive, si ridusse a circa 3 (tre) litri 1", e cioè mezzo litro in meno della portata ordinaria di magra.

Con la derivazione di queste acque, tenendo conto del loro rendimento totale in tempo di magra ordinaria, i cittadini di Cefalù potrebbero usufruire di una dotazione d'acqua giornaliera individuale di litri 20.55 ritenendo che la popolazione possa raggiungere nel complesso i 15 mila abitanti.

E quando anche si verificassero le condizioni desiderate, di poter cioè elevare la resa de le sorgenti, praticando estese opere di fognatura e di drenaggio nelle sponde dei valloni dove si manifestano le acque, è da ritenersi che per la limitata estensione del loro bacino imbrifero, il risultato non potrebbe essere tale da raccogliere la quantità d'acqua occorrente a soddisfare le esigenze igienico-sanitarie del centro abitato di Cefalù, sede di vari uffici pubblici, fra cui, importantissimo, il Distretto Militare.

É del resto convinzione generale di quella cittadinanza che per una regolare fornitura di acqua potabile, quantunque non sia necessario raggiungere la quota massima riservata ai grandi centri, dove il consumo dell'acqua— specie per i pubblici servizi è necessariamente maggiore, si debba peraltro provvedere ai bisogni individuali e collettivi della città in modo sufficiente stabile senza tema di sorprese avvenire.

É noto invero che lo sviluppo costante delle esigenze igieniche, apporta un graduale aumento di consumo d'acqua, assicurando sempre il benessere generale.

Il problema va dunque risoluto in via decisiva, con la derivazione di una quantità d'acqua sufficiente ai bisogni immediati ed in previsione di quelli che si andranno a svilluppare in seguito alle migliorate condizioni igieniche.

In quest'ordine di idee l'Amministrazione Comunale di Cefalù non potrà che abbandonare il desiderio di raccogliere l'elemento salutare dalle sorgive del proprio territorio-tutte minutamente esplorate-sia perchè prese isolatamente sono di portata modesta, sia per l'impossibilità di riunirle nella quantità voluta e convogliarle con spesa proporzionata alla potenzialità economica del Comune.

Le acque locali seguiteranno perciò a sopperire ai bisogni della sparsa popolazione rurale, all'irrigazione di orti e giardini, e con le piccole forze a animare i numerosi molini che per quanto rudimentali rendono-in mancanza di impianti migliori-incontrastati servigi pubblici.

Nell'intento di risolvere una buona volta l'annosa questione della fornitura di acqua potabile, l'Amministrazione Comunale di Cefalù si è proposto lo studio di due differenti soluzioni e precisamente:

1°-il sollevamento meccanico delle acque della sorgente Presidiana:

2°-la derivazione a pressione naturale di porzione delle acque della sorgente Favara di propietà Eredi De Maria, in territorio del Comune di Collesano.

Acque della Sorgente Presidiana

Aderendo al desiderio espresso dal Sig. Sindaco, Cav. Musso, il sottoscritto nel giorno 2 corrente ha misurato la portata di questa sorgente, la quale sgorga all'est dell'abitato, da una fessura della roccia calcarea quasi in riva al mare e poco al disopra del livello di questo, in modo da essere invasa dalle acque marine nei periodi di moto ondoso.

Per il rilievo della portata si è fatto uso di una luce a stramazzo libera, dove il battente prima della chiamata risultò di metri 0,083 sulla soglia della larghezza di metri 0,30.

Essendo la contrazione completa e senza velocità di arrivo, in applicazione della formola

$$Q = p\,a\,H \sqrt{2\,g\,H}$$

dove fu ritenuto il coefficiente d'efflusso p=0,39 e l'acceleramento della

gravità = 9,8 si è dedotto che la portata della sorgiva era in quel giorno di metri cubi 0,1237 a minuto secondo, corrispondente a mc. 1068,77 in 24 ore.

Questa quantità, che può ritenersi di magra minima, rappresenterebbe una giusta dotazione per l'abitato di Cefalù.

Il deflusso di questa sorgiva-come è notato nella interessantissima pubblicazione dei corsi d'acqua della Sicilia, compilata per incarico del Ministero di Agricoltura Industria e Commercio dall'illustre Ing. Comm. Perrone-varia molto sensibilmente e nella portata magra suddetta giunge ad avere un colmo di 45 litri a secondo.

Essa accenna al sapore minerale, che diventa più decison el periodo delle magra, al pari della grande Fontana cittadina detta salmastra e creduta medicamentosa.

Il Municipio sta provvedendo ai lavori preparatori per un razionale prelevamento di campioni onde sottoporre le acque di Presidiana alle analisi chimica e batteriologica, che sarebbe opportuno fossero eseguite dai Laboratori della Sanità Pubblica del Regno.

Il risultato di queste sarà per dare il giudizio definitivo sulla potabilità o meno di quelle acque.

In caso di risultato positivo, si potrà studiare la convenienza economica di sollevare meccanicamente per poterle distribuire in Città.

Acque Di Collesano — Sorgente Favara

La distribuzione delle acque della Sorgente Favara che scaturisce nel territorio del Comune di Collesano, è stata anch'essa oggetto di conferenza col prelodato Sig. Sindaco che ha dilingentemente raccolto gli elementi principali che riguardono questa come possibile soluzione, anzi la più radicale, per l'acquedotto di Cefalù.

La sorgente Favara ha una portata di 51 litri a minuto secondo scaturisce alla quota di 450 metri sul mare, ed è stata dichiarata potabile (1).

Parte di essa infatti trovasi attualmente incondottata a beneficio degli abitanti del Comune di Campofiorito.

Per l'acquedotto di Cefalù, occorrerebbe prelevare dalla sorgente Favara la quantità di litri 12 a 1", pari a metri cubi 1036,80 nelle 24 ore, allo scopo di costruire la giusta dotazione giornaliera per individuo di litri 69,07 ritenendo sempre che la popolazione agglomerata raggiunga i 15 mila abitanti.

Da un preventivo sommario redatto dal sottoscritto su dati sperimentali di costruzione, risulta che la somma da stabilirsi per lo impianto di un acque-

(1) *Portata.* Essa può ritenersi di una media minima di litri 50" e di una massima di litri 66". Da tale quantità il Comune di Campofelice ne ha edotto soltanto litri 3" valutati e pagati in L. 13800.

(2) *Analist.* Per ogni litri residuo a 150 gr. 0,2950 cloro gr. 0,0177, acido nitrico (N 2 05) 0,0007 sostanze organiche in ossigene consumata, gr. 0,0004, ammoniaca gr. 0,000, acido nitroso gr. 0,000.

Tale analisi fu eseguita dal gabinetto chimico municipale di Palermo, e dimostrala potabilità dell'acqua.

Dopo avere risposto categoricamente a tutto quanto V. S. ha richiesto, mi permetto farle osservare che non è possibile la conduttura dell'acqua suddetta in Cefalù perchè oltre la espropria di essa, bisognerebbe pagare il danno che riceverebbero i rivierani, per i numerosi e vegeti giardini, che essa irriga.

dotto completo, compresa la distribuzione in Città ed un Serbatoio della capacità di 1000 metri cubi (da costruire in galleria nella roccia calcarea che sovrasta l'abitato), può raggiungere un massimo di . . . . . L. 520.000,00

Aggiungendo a questa somma la spesa occorrente per l'acquisto dell'acqua, imposizione di servitù di acquedotto, ecc. che si presume di . . . . . » 80.000,00

si ha un totale di . . . . . L. 600.000,00

che rappresenterebbe la spesa per la derivazione di 12 litri equivalente al costo unitario di L. 50.000 per ogni litro d'acqua a minuto secondo distribuita in Città, prezzo proporzionato ai benefici da ritrarsene, ed inferiore a quello medio normale risultante in impianti consimili.

Nello studio del problema dell'acquedotto, l'accorta Amministrazione Comunale di Cefalù saprà ben valutare la responsabilità che va ad assumere, e la soluzione prescelta dovrà essere affidamento sulla riuscita dell'opera che rappresenta il più alto interesse cittadino.

Quanto dicono il Perrone ed il De Serra è in disaccordo con quanto afferma il Perrone nel capoverso 7.° della sua relazione solo sul valore della portata complessiva. Però bisogna convenire che per un certo abitato di 14518 abitanti come è quello di Cefalù anche una portata di litri 10 a 1" (ammessa dal Pernice) e che forse si avrebbe nei periodi di massima piena è insufficiente poichè assegna litri 59 di acqua per abitanti senza lasciar margine per gli altri usi civici—(spegnimento di incendi, inaffiamento, bagni, ospedali, pulizia degli animali ecc).

È da sperare quindi come si augura lo stesso Dott. Pernice nel capoverso 8.° della sua relazione che le acque da convogliare in Cefalù siano scelte tra quelle affioranti nel territorio di Collesano.

Del resto è dovere di ogni comune civile fornirsi di buona acqua potabile ed a qualunque sacrificio rappresentando l'acqua uno dei principali fattori del benessere dei cittadini.

Sull'Oligocene dei dintorni di Campofiorito in provincia di Palermo.

per

G. CHECCHIA-RISPOLI

PARTE GEOLOGICA

La formazione oligocenica, della quale ci occupiamo in questo lavoro, è compresa nel territorio di Campofiorito, a sud-est di questo paese, i cui dintorni sono tanto importanti geologicamente. Essa è situata tutta a sinistra della strada rotabile Corleone-Campofiorito, la quale si svolge quasi interamente sulle arenarie verdi, con calcari, ricche di *Ittioliti*, del Miocene medio, ed in parte sulle arenarie giallicce e sui conglomerati del Miocene superiore.

Poco prima di raggiungere l'abitato di Campofiorito e là proprio ove la strada si piega verso questo paese, subito presso il ponte sul torrente Cannitazzo, si presenta il deposito oligocenico, il quale si estende per le regioni Scorciavacche, Giardinello, Balatella e parte del Piano delle Giumente.

Tale deposito è continuo e ben delimitato solo verso N. e S. Quivi il confine è dato dal sovrapporsi della formazione miocenica a quella oligocenica. Il Miocene è costituito ivi da strati di molasse e di argille più o meno sabbiose, con abbondanti intercalazioni di calcari a *Lepidocyclina*. Ho già scritto altrove che il torrente Balatella, scorre precisamente lungo il limite delle due formazioni. (1).

Più difficili sono a stabilirsi i confini verso S. ed O. per la grande somiglianza litologica che i depositi oligocenici hanno non di rado con quelli sottostanti del Titonico, a cui vanno a sovrapporsi.

(1) Checchia-Rispoli G. — *Osservazioni sul Miocene medio di alcune regioni della Sicilia occidentale* (in Atti della Società Italiana per il Progresso delle Scienze, IV Riunione—Napoli 1910) 1911.

I terreni, che qui esaminiamo, si elevano, sul piano delle Giumente, a circa 900 metri sul livello del mare e risultano di strati leggermente inclinati, i quali generalmente pendono a S e a SE. Qua e là però gli strati si mostrano variamente contorti e ripiegati ed offrono esempi di belle pieghe, come quelle che si osservano lungo la *trazzera* Prizzi-Campofiorito. Generalmente l'inclinazione degli strati è di circa 20°, come sopra il ponte di Giardinello; però in alcuni punti è di circa 30°, come in regione Balatella.

I caratteri litologici dell' Oligocene, che raggiunge una potenza di circa m. 200, sono, specialmente nella parte superiore, somiglianti a quelli dell'Eocene superiore, quando questo è rappresentato dai calcari marnosi a fucoidi.

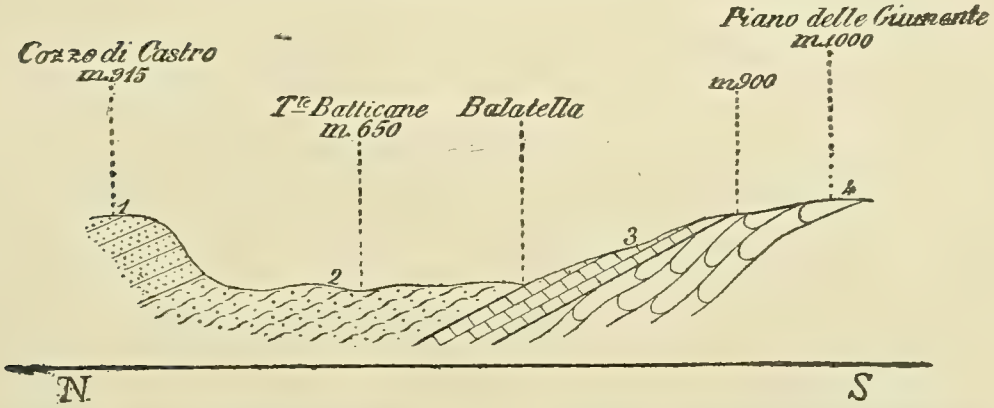
Si tratta cioè di un complesso di marne bianchicce e giallicce alternanti con strati di una breccia o brecciuola calcareo-marnosa più o meno tenace e facilmente disgregabile nelle parti esterne, ricca di fossili. Nella porzione inferiore predominano i calcari duri, marnosi, bianco-giallognoli o bianchi, in strati molto regolari, talora spessi, separati da straterelli più scistosi e marnosi. In questo caso a prima vista essi potrebbero essere confusi con quelli del Titonico immediatamente sottostanti, anzi noi crediamo che la grande somiglianza litologica di quei due depositi così differenti per età, è stata la ragione per cui sulla carta geologica venisse segnata anche come titonica parte della formazione di cui ci occupiamo. Il Titonico però è molto sviluppato negli stessi dintorni di Campofiorito ed è rappresentato, oltre che da calcari marnosi bianchi (*lattimusa*), anche da marne variegate ricche di selce (1)

(1) È il caso qui di ricordare che a piccola distanza dell'abitato di Campofiorito, verso S., dentro il vallone Brignola, uno dei tanti valloni che scendono dalla montagna detta la Parrina, si trova *in situ* un dicco di diabase scuro-verdiccia, stretto ed allungato, che spunta attraverso il Titonico.

Il primo che accennò alla presenza di rocce eruttive in questo lato della Sicilia è stato Carlo Gemmellaro, sin dal 1827, che le indicò nei dintorni di Contessa (v. *Breve descrizione geognostica dei contorni di Contessa*, 1827). Più tardi il prof. G. G. Gemmellaro ne scopriva altri a Marineo, Campofiorito, Giuliana (v. Giorn. di Sc. Nat. ed Econ. di Palermo, vol. XIII, Bullett., n° 5, 1878). Di queste rocce poi se ne occupò, dal punto di vista petrografico, il prof. L. Bucca, il quale le studiò insieme con quelle di Lercara e di Scillato, pure in provincia di Palermo (v. *Le rocce vulcaniche della provincia di Palermo. Studio micrografico*, in Giorn. di Sc. Nat. ed Econ. di Palermo, vol. XV, 1882). La massima parte di tali rocce eruttive sono indicate come dicchi di basalti nella *Carta geologica* e nella relativa *Descrizione geologica dell'Isola di Sicilia*, 1886, dell'ing. Baldacci. Sarebbe certamente di grande importanza uno studio geologico e petrografico di tutte queste rocce eruttive post-cretacee.

Sezione tra Cozzo di Castro ed il Piano delle Giumente

(Scala di 1:50.000)



1.° Arenarie verdi con *Ittioliti* (Elveziano).

2.° Argille sabbiose con calcari a *Lepidocyclina* (Langhiano).

3.° Marne e calcari marnosi con brecciuole e calcari nummulitici (Oligocene).

4.° Calcare marnoso compatto (*lattimusa*) con *T. dyphia* e cefalopodi (Titonico).

*
* *

La fauna che si raccoglie nelle brecciuole calcaree e nei calcari intercalati tra le marne giallicce e bianchicce è composta prevalentemente di foraminiferi. A questi si aggiungono rari avanzi di corallari, articoli di crinoidi, piastre e radioli di Echinidi regolari (*Cidaris*), piccole *Scutellina* e valve di Lamellibranchi (*Pecten ed Ostrea*): tutti questi fossili però sono allo stato frammentario, o di dubbia determinazione, quindi noi siamo costretti a fondare le nostre deduzioni sui foraminiferi, che sono quivi gli unici fossili ben conservati, e di cui diamo l'elenco:

Operculina complanata Defr. sp.
Heterostegina reticulata Rütm.
Nummulites miocontorta Tell.
» *submiocontorta* Parisch
» *vasca* Ioly et Leym.
» *Boucheri* de la H.
» *intermedia* d'Arch.
» *Fichteli* Micht.

Lepidocyclina dilatata Micht. sp.
» cfr. *Raulini* Lem. et Douv.
Orthophragmina Di-Stefanoi Ch.-Risp.
» cfr. *dubia* Ch.-Risp.
» sp. ind.
Gypsina globulus Reuss sp.

La fauna ora citata indica chiaramente il posto cronologico da assegnare al sedimento calcareo-marnoso con *Nummulites, Orthophragmina, Lepidocyclina*, ecc. dei dintorni di Campofiorito. Qui le forme dell'Eocene sono scomparse ed abbiamo invece una associazione di specie, che si trova unicamente in strati oligocenici, come per esempio in quelli della Liguria, del Piemonte, del Vicentino, ecc., per limitarci solamente a quelli italiani e da gran tempo studiati. Qualcuna delle specie citate fa la sua prima apparizione qua e là nell'Eocene, come é stato di già indicato da vari autori e recentemente da me (1), da Heim (2) e dalla dott. Ravagli (3), però si tratta di forme che raggiunsero il massimo di sviluppo nei terreni oligocenici. L'insieme della fauna sta ad indicare chiaramente l'Oligocene, non essendovi alcun elemento spiccatamente eocenico.

Per la presenza di *Orthophragmina*, noi riteniamo che il sedimento in in esame non occupi nell'Oligocene un livello elevato.

*
* *

Abbiamo visto che alle Nummuliti si associano nello stesso giacimento delle *Orthophragmina* e delle *Lepidocyclina*. La presenza delle prime in un deposito oligocenico, per quanto non sia più un fatto nuovo, pure costituisce un'altra prova della persistenza di queste forme al di sopra dell'Eocene. Del resto in Italia il fatto si ripete comunemente in quasi tutti i giacimenti oligocenici finora noti; ma per quanto il Prever (4), il Sacco (5), il Fabiani (6),

(1) Checchia-Rispoli G. — *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*: I, *Il Vallone Tre Pietre*, 1909.

(2) Heim A. — *Die Nummuliten-und Flyschbildungen den Schweizeralpen*, 1909.

(3) Ravagli M. — *Nummuliti ed Orbitoidi eoceniche dei dintorni di Firenze*, 1910.

(4) Prever P. L. — *Osservazioni sulla famiglia delle Orbitoidinae*, 1904.

(5) Sacco F. — *Sur la valeur stratigraphique des Lepidocyclina et des Miogypsina*, 1906, (oltre che in vari lavori geologici).

(6) Fabiani R. — *Paleontologia dei Colli Berici*, 1908.

il Silvestri (1) e lo scrivente sin dal 1904 (2) e ripetutamente avessero insistito a tale riguardo, pure esso continua ad essere contestato da parte di qualche geologo straniero.

Neanche la coesistenza di *Lepidocyclina* ed *Orthophragmina* è un fatto nuovo. Prescindendo che tale associazione si verifica di già nell'Eocene, come ho sostenuto e dimostrato da parecchio tempo, questa avviene anche nell'Oligocene, come già è stata da me indicata in quello della provincia di Catania (3) e dal Silvestri pure nell'Oligocene dell'Appennino centrale (4). Anche la dott. Provale ha constatato questa associazione in alcuni campioni di rocce provenienti da Borneo, però ha lasciato sospesa la questione se si tratti di rocce appartenenti all'Eocene o all'Oligocene, ed è espressa solamente l'opinione « *o che le Orthophragminae passino nell'Oligocene o che le Lepidocyclinae si trovino di già nell'Eocene superiore* » (5).

Per me i fatti avvengono tutti e due: ci sono *Orthophragmina* nell'Oligocene, come pure nel Cretaceo, e ci sono *Lepidocyclina,* oltre che nel Miocene e nell'Oligocene, anche nell'Eocene e nel Cretaceo; noi parliamo qui di *Lepidocyclina* propriamente dette, che teniamo distinte dalle *Orbitoides* s. str., le quali alla lor volta oltre che nel Cretaceo, si trovano pure nell'Eocene.

*
* *

Prima di chiudere questa introduzione credo opportuno di riassumere brevemente tutto quanto conosciamo intorno all'Oligocene in Sicilia. Si vedrà da questo breve cenno quanto povere siano ancora le nostre conoscenze su di una formazione del Terziario antico, che, rispetto alla sottostante eocenica, tanta diffusa e così ricca di fossili, sembrerebbe occupare un posto del tutto trascurabile.

Il primo che indicò l'Oligocene in Sicilia è stato Giuseppe Seguenza. Egli sin dal 1873 vi riferiva un insieme di argille scagliose fossilifere, bruno-rossastre con noduli di limonite e con arenarie quarzitiche lucenti, nerastre, molto sviluppate nei dintorni di Castelbuono, Isnello, Nicosia, sul versante settentrionale

(1) Silvestri A. — *Nummuliti oligoceniche della Madonna della Catena*, ecc. 1909.

(2) Checchia-Rispoli G. — *I Foraminiferi eocenici del gruppo del M.te Iudica e dei dintorni di Catenanuova* ecc., 1904; id. — *Osservazioni sulle Orbitoidi*, 1905; id. — *Sull'esistenza dell'Oligocene nella regione del M. Iudica* ecc., 1910.

(3) Checchia-Rispoli G. — *Sull'esistenza dell'Oligocene* ecc., 1910.

(4) Silvestri A. — *Nummuliti oligoceniche* ecc., 1909.

(5) Provale I. — *Di alcune Nummulitine ed Orbitoidine dell'Isola di Borneo*, 1908.

delle Madonie. In base allo studio della fauna (corallari e gasteropodi), il Seguenza sincronizzava tale formazione con quella di Castel Gomberto nel Vicentino (1). Inoltre contemporaneamante lo stesso prof. Seguenza riferiva pure all'Oligocene, su soli rapporti di posizione, le argille con arenarie delle Caronie.

Nel 1881 il dott. march. A. De Gregorio pubblicò una illustrazione della fauna delle argille scagliose delle Madonie. Egli attribuì tali argille all'Eocene-Oligocene, senza venire a distinzioni più precise (2).

Più tardi nel 1882, l'ing. E. Cortese indicò col nome di Miocene inferiore (Aquitaniano) le argille e le arenarie della provincia di Messina, riferite dal Seguenza all'Oligocene (3) e lo stesso fece il Baldacci in seguito per quelle delle Madonie e del Messinese (4).

Dalle osservazioni però da noi compiute in questi ultimi tempi e da quelle che andiamo tuttora facendo, ci pare di poter asserire che la formazione oligocenica in Sicilia, pur non raggiungendo lo sviluppo delle altre formazioni terziarie, è anch'essa ben rappresentata e che parte dei terreni attribuiti ad altre formazioni, solo per somiglianza litologica, debba invece essere rapportata all'Oligocene. Noi, or è appena un anno, conformemente a quanto già scrisse il prof. Giov. Di-Stefano (5) ed osservarono i prof. P. E. Vinassa de Regny e S. Scalia, abbiamo dimostrato, che parte della formazione indicata come eocenica nella regione del M.te Indica (dintorni di Catenanuova), in provincia di Catania, deve essere invece riferita all'Oligocene (6).

(1). Seguenza G. — *Brevissimi cenni intorno la Serie terziaria della provincia di Messina* (Boll. R. Com. Geol., anno 1873); id., *Dell' Oligocene in Sicilia.* (La Scienza contemporanea, an. II, fasc. 1, 1874); id., *L'Oligoceno in Sicilia* (Rd. R. Acc. d. Sc. fis. e mat. di Napoli 1874).

(2) De Gregorio A. — *Sulla fauna delle argille scagliose di Sicilia (Oligocene-Eocene) e sul Miocene di Nicosia*, 1881.

(3) Cortese E. — *Brevi cenni sulla geologia della parte N. E. della Sicilia* (Boll. R. Com. Geol., n.° 5-6) 1882.

(4) Baldacci I. — *Descrizione geologica dell'Isola di Sicilia*, 1886.

(5) Di-Stefano G. — *Sui pretesi grandi fenomeni di carreggiamento in Sicilia*, 1907.

(6) Checchia-Rispoli G. — *Sull'esistenza dell'Oligocene nella regione del M.te Indica* (Rd. Acc. dei Lincei, Cl. Sc., Fis., Mat., e Nat., vol. XIX, serie V), 1910.

PARTE PALEONTOLOGICA

Gen. OPERCULINA d'Orb.

Operculina complanata Defr. sp.

1782 *Lenticulites complanata* Defrance, *Dict. Sc. Nat.*, vol. XXV, p. 453.
1826 *Operculina complanata* Defr. — D'Orbigny, *Ann. Sc. Nat.* vol. VII, pag. 281, Tav. XIV, Fig. 7-10.
1906 » » Defr. — Parisch, *Di alcune Nummuliti ed Orbitoidi dell'Appennino ligure-piemontese*, pag. 88, Tav. II, Fig. 26.
1909 » » Defr. — Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese;* I, *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 119, Tav. VI, Fig. 21.

È una forma, che non é rara nelle brecciuole calcaree intercalate tra le marne bianche della C.da Scorciavacche presso Campofiorito.

Gen. HETEROSTEGINA d' Orb.

Heterostegina reticulata Rütm.

1910 *Heterostegina reticulata* Rütm. — Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria*, pag. 151. (*cum syn.*).

Non infrequente nei depositi qui studiati.

Gen. NUMMULITES Lmk.

Nummulites miocontorta Tellini

(Tav. I, Fig. 2)

1888 *Nummulites miocontorta* Tellini, *Nummulitidee terziarie dell'Alta Italia occidentale*, pag. 183, Tav. VIII, Fig. 4 a-b.

1894 » *veronensis* Oppenheim, *Ueber die Nummulites Venetianischen Tert.*, pag. 26, Fig. 6-7.

1906 » *miocontorta* Tell. — Parisch, *Di alcune Nummuliti ed Orbitoidi dell'Appennino ligure-piemontese*, pag. 75, Tav. I, Fig. 8–9.

1908 » » Tell. — Douvillè R., *Observations sur les Faunes a Foraminiféres du sommet du Nummulitique italien*, pag. 94, Tav. II, Fig. 1, 5, 7.

Nummulite di medie dimensioni, lenticolare, poco rigonfia, dal margine sottile, ed un po' flessuoso.

Le due superficie del plasmostraco sono ricoperte di filetti settali numerosi, sottili, che non partono direttamente dal centro, ma da un punto che gli è vicino, verso il quale essi si avvolgono fortemente a spirale.

La sezione equatoriale presenta una spira regolare, a passo continuamente crescente; mentre la lamina, dal centro alla periferia, si ingrossa pochissimo e non raggiunge in ispessore un terzo dell'altezza del canale spirale.

Setti sottili, subequidistanti nello stesso giro, ma che si allontanano tra loro gradatamente a partire dal centro. Essi sono poco curvi e propriamente poco inclinati e quasi perpendicolari nella metá inferiore e più incurvati e regolarmente piegati indietro nella metà superiore. I setti si continuano visibilmente a coprire il soffitto delle camere, che è fatto a volta. Il numero dei setti, a partire dal centro e considerando una medesima porzione di spira, cresce continuamente e lentamente.

La sezione trasversale è lanceolata, con le estremità quasi sempre acute. Le lamine verso il centro si assottigliano e si avvicinano fra di loro; e quelle centrali sono attraversate dalle colonne.

Dimensioni: $\frac{8 \text{ mm.}}{3}$

Secondo il Tellini la *N. miocontorta* si distingue dalla *N. contorta* per avere un minore numero di giri in esemplari dello stesso raggio e per i setti più curvi e più inclinati. Il Dott. R. Douvillé, inoltre, fa consistere la differenza essenziale tra le due specie sopratutto nelle dimensioni. Figuriamo qui a titolo di paragone un esemplare della *N. contorta* Deshayes, dalla quale risultano meglio le differenze fra le due specie.

Si vede che le dimensioni in questa ultima forma sono molto più grandi, e i setti più dritti e quasi perpendicolari. L'esemplare qui figurato (v. Tav. I Fig. 10) della *N. contorta* proviene dall'Eocene della contrada Mazzarino presso Termini-Imerese. Credo bene avvertire che recentemente in un acquisto fatto dal Museo Geologico dell'Università di Palermo di parte del materiale appartenente alla collezione del compianto prof. Luigi Seguenza di Messina, tra le tante cose importanti, ci è riuscito di trovare alcuni esemplari di una nummulite, provenienti dalla località Mazzarino presso Termini-Imerese e determinati come *Nummulites himaerensis* G. Seguenza *in schedis*. Però dalla preparazione di qualcuno di questi esemplari è risultato invece che si tratta semplicemente della *N. contorta* Desh.

La *N. miocontorta* si distingue inoltre dalla *N. vasca* Ioly et Leym., con la quale è stata confusa altre volte, per presentare quest'ultima filetti radiali radi e divergenti regolarmente dal centro, mentre nella prima, come si è detto, i filetti sono più numerosi e non divergono direttamente dal centro, ma si avvolgono a spirale e formano generalmente uno o due centri di divergenza ausiliari.

Infine è bene rilevare che la *N. miocontorta* ritrovata la prima volta nel Tongriano, ove raggiunge la sua massima diffusione e ne sembra caratteristica, è stata poi riconosciuta dal dott. Prever nella parte più elevata del Luteziano medio del M.te Caldiero di Grancona (Colli Berici), insieme anche con la *N. submiocontorta* Parisch (1).

La *N. miocontorta* è rara nelle brecciuole calcaree intercalate tra le marne della C.da Scorciavacche presso Campofiorito.

Nummulites submiocontorta Parisch

1906 *Nummulites submiocontorta* Parisch, *Di alcune Nummuliti ed Orbitoidi dell'Appennino ligure-piemontese*, pag. 75, Tav. I, Fig. 10-12.

(1) Fabiani R. — *Paleontologia dei Colli Berici*. pag. 67.

1909 *Nummulites submiocontorta* Parisch.—Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese;* I, *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 127, Tav. VI, Fig. 10.

Dimensioni:

Diametro	mm. 5,2			
Spessore	» 2.			
Setti in numero di	10	in $^1/_4$	del 5°	giro
» »	8	»	4°	»
» »	7	»	3°	»
» »	6	»	2°	»

Plasmostraco di piccole dimensioni, lenticolare, dal margine acuto. Le facce, come nella forma omologa, sono ornate di strie ben visibili, specialmente se la conchiglia è levigata.

Queste strie sono irradianti dal centro, in generale ondulate e contorte a spirale verso il punto da cui irradiano, ma però non così fortemente come nella omologa.

La sezione equatoriale dell'unico esemplare, da noi raccolto, presenta una spira regolarissima, dal passo più ampiamente crescente che non nella forma omologa sino alla periferia.

La lamina s'ingrossa pochissimo durante il suo svolgersi e si conserva sempre sottile e non raggiunge in spessore un terzo dell'altezza del canale spirale.

Camera centrale rotonda, piuttosto piccola. Setti numerosi, sottili, equidistanti, regolari, retti nella metà inferiore e regolarmente incurvati indietro in quella superiore.

Concamerazioni più alte che larghe, regolari, subfalciformi.

Dimensioni: $\frac{5.2 \text{ mm.}}{2}$

Questa forma è rara nelle brecciuole calcaree intercalate tra le marne della C.da Scorciavacche presso Campofiorito.

Nummulites vasca Ioly et Leymerie

(Tav. I, Fig. 3-4)

1848 *Nummulites vasca* Ioly et Leymerie. Mém. Acc. Sc. Toulouse ser. 3, vol. IV, pag. 171, 186, 217. Tav. I, Fig. 15-17 e Tav. II, Fig. 7.

1853 » » (pars) I. et. L. — d'Archiac et Haime, *Monogr. des Numm.*, pag. 145, Tav. IX, Fig. 11 a, b, d.

1879-81 » » I. et L. — de la Harpe, *Descr. Numm. falais. de Biarritz*, pag. 9, Tav. I, Fig. III 1-3.

1883 » » I. et L. — de la Harpe, *Étude Numm. Suisse*, part. III, pag. 177. Tav. VII, Fig. 25-32.

1906 » » I. et L. — Parisch, *Di alcune Nummuliti ed Orbitoidi dell'Appennino ligure-piemontese*, pag. 80, Tav. I, Fig. 28-30.

1908 » » I. et L. — Douvillé, *Observation sur les Faunes a Foraminifères du sommet du Nummulitique italien* pag. 95, Fig. 9 e 10.

1908 » » I. et L. — Ravagli, *Nummuliti oligoceniche di Laverda nel Vicentino*, pag. 503, Tav. I, Fig. VII.

1908 » » I. et L. — Silvestri, *Nummuliti oligoceniche della Madonna della Catena ecc.*, pag. 613, Tav. XXI, Fig. 1, 4, 5.

Plasmostraco lenticolare, di medie dimensioni, talora poco rigonfio, talora molto: margine acuto, od anche ondulato. I caratteri della superficie a causa dell'incrostazione, non sono visibili che raramente, oppure quando si eseguiscono dei tagli paralleli al piano equatoriale. In ogni modo, quando questi caratteri si possono osservare, si constata che le due facce del plasmostraco sono ricoperte di filetti radiali, rilevati, radi, per lo più diritti e divergenti regolarmente dal centro, oppure anche alquanto flessuosi e ripiegati spiralmente verso un punto, che non corrisponde proprio al centro del plasmostraco, ma che quasi vi coincide.

Spira regolare o talora subregolare, dal passo crescente regolarmente dal centro verso la periferia.

La lamina spirale è di discreto spessore e quasi uniforme, oppure crescente lentamente dal centro alla periferia: essa corrisponde nei giri centrali circa alla metà ed in quelli consecutivi ad un terzo od anche ad un quinto dell'ampiezza del canale spirale. La varietà *incrassata* de la Harpe e la varietà *tenuispira* de la Harpe sono state create appunto per il differente spessore che assume in questa specie la lamina spirale: nella *incrassata*, la lamina raggiunge uno spessore, che è uguale ad $\frac{1}{3}$, od anche più dell'ampiezza del canale spirale; nella *tenuispira*, la lamina è sottile per tutto il percorso. L'andamento della spira è indipendente dallo spessore della lamina.

Setti sottili, equidistanti o subequidistanti od anche del tutto inequidistanti, talora regolari e regolarmente inclinati, oppure arcuati all'origine e quindi raddrizzantisi, o poco regolari nella loro curvatura e non di rado flessuosi.

Le camere sono arcuate, più alte che larghe, sovente di ineguale grandezza, col loro angolo postero-superiore acuto, ma in generale poco prolungato.

La sezione trasversale ha la forma d'un fuso, gonfio o assottigliato: le lamine mostrano uno spessore uniforme tanto verso il canale spirale, che verso la parte centrale del plasmostraco.

Dimensioni: $\frac{8 \text{ mm.}}{3,5}$, $\frac{8 \text{ mm.}}{2}$, $\frac{6 \text{ mm.}}{2}$.

Tanto gli esemplari tipici che le sumenzionate varietà non sono rare nelle breccinole calcaree intercalate tra le marne della C.da Scorciavacche presso Campofiorito.

Nummulites Boucheri de la Harpe

(Tav. I, Fig. 11-19)

1853. *Nummulites Boucheri* de la Harpe, *Étude des Nummulites de la Suisse*, p. III, pag. 179, Tav. VII, Fig. 33-59.

1886. » » de la H. — Uhlig, *Ueber eine Mikrofauna aus dem altertiar der westgalizischen Karpaten*, pag. 205, Tav. II, Fig. 7, 8, 10.

1888. » » de la H. — Tellini, *Nummalitidee terziarie dell'Alta Italia occidentale* pag. 208.

1906. » » de la H. — Parisch, *Di alcune Nummuliti ed Orbitoidi dell'Appennino ligure-piemontese*, pag. 81, Tav. I, Fig. 33-39.

1908. *Nummulites Boucheri* de la H. — Ravagli, *Nummuliti oligoceniche di Laverda nel Vicentino* pag. 502, Tav. I, Fig. 1.

1909 » » de la H. — Checchia-Rispoli, *La serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; I, *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 125, Tav. XI, Fig. 8, 9.

1909 » » de la H. — Heim A. — *Die Nummuliten und Flyschbildungen den Schweizeralpen*, pag. 218, Tav. VI, Fig. 1, 20, 24.

1909 e *vasca* (A) de la H. — Silvestri, *Nummuliti oligoceniche* ecc., pag. 622, Tav. XXI, Fig. 2,3,6,7.

Plasmostraco di piccole dimensioni, lenticolare, regolare, rigonfio od anche sottile e depresso, per lo più rilevato nella parte centrale, ove presenta una specie di mammellone, circolare, depresso, dall'orlo frastagliato e dal quale partono delle strie non numerose, più o meno nettamente visibili, diritte o poco ricurve. Margine acuto.

Spira per lo più regolare o talora anche subregolare, il cui passo cresce lentamente a partire dal centro. In taluni esemplari il passo é crescente come $1 : 1\frac{1}{3}$.

Nella sezione equatoriale la lamina spirale appare a spessore costante in tutto il suo percorso e corrispondente circa alla metà dell'ampiezza del canale spirale nel primo giro e quasi ad $\frac{1}{4}$ di esso nell'ultimo.

Camera centrale di medie dimensioni, subcircolare, suddivisa da un setto semilunare dalla camera susseguente, con la quale costituisce un apparato embrionale della forma di un 8.

Setti sottili, non sempre equidistanti, talora poco inclinati, tal'altra molto, e fortemente ricurvi indietro nella metà superiore.

Camere seriali falciformi.

Sezione trasversale a forma di lente talora molto gonfia, talora schiacciata. La lamina nelle parti laterali è molto spessa; verso il canale spirale è assottigliata e perforata.

Dimensioni: $\frac{6 \text{ mm.}}{2}$, $\frac{5 \text{ mm.}}{2}$, $\frac{4 \text{ mm.}}{1,5}$, ecc.

Da quanto ho sopra detto e come ho anche avuto occasione di scrivere nel mio lavoro sopramenzionato, la *N. Boucheri* é una specie molto variabile tanto riguardo ai caratteri esterni, che interni. Questa sua variabilità, spie-

ga la istituzione di numerose varietà, come var. *incrassata* de la H., var. *tenuispira* de la H., var. *variabilis* Tell, var. *falcifera* A. Heim, var. *striatoides* A. Heim., var. *crassiradiata* A. Heim., dovute specialmente al differente spessore del plasmostraco, alla presenza od assenza di un bottone centrale, al numero e forma di filetti radiali, nonchè al differente spessore della lamina spirale.

La *N. Boucheri* è la più abbondante fra le nummuliti della regione Scorciavacche presso Campofiorito. Oltre agli esemplari tipici rappresentati da individui non molto gonfi e con filetti sottali piuttosto fitti, poco flessuosi, partenti da un umbone centrale, ne abbiamo trovati altri molto rigonfi, umbone largo e sporgente dal quale partono dei filetti radiali e poco flessuosi (var. *incrassata*); altri depressi con strie fitte, molto flessuose, senza umbone (var. *tenuispira*) ed altri infine molto depressi, senza umbone, con strie nettamente visibili, diritte, a margine acuto e con la lamina spirale più sottile che nella tipica *N. Boucheri* (var. *variabilis*). Queste variazioni accompagnano quasi sempre gli esemplari tipici, a cui sono rilegati da numerosi gradi di passaggio.

La *N. Boucheri*, come è notorio, raggiunge il suo massimo sviluppo e la sua massima diffusione in tutto l' Oligocene; ma fa la sua prima apparizione anche nell'Eocene. Questo fatto fu da me già rilevato in varie mie pubblicazioni: essa in Sicilia è comune sul livello più elevato della formazione eocenica dei dintorni di Termini-Imerese. Ora ai rari rinvenimenti finora noti nell'Eocene, se ne devono aggiungere due altri e molto importanti, fatti recentemente. Il prof. A. Heim nel suo recente studio sul Flysch della Svizzera figura e descrive numerosi e ben conservati esemplari della *N. Boucheri* con parecchie sue varietà, rinvenuti in un orizzonte limite tra il Luteziano medio ed il superiore: essa è accompagnata dalla *N. complanata*, *N. uroniensis* Heim (specie molto vicina alla *N. crassa* = *perforata* auctorum), ecc., per cui nessun dubbio o tergiversazione può farsi a proposito di tale importante rinvenimento.

Infine la *N. Boucheri* è state ritrovata dalla dott. Ravagli nell'Eocene dei dintorni di Firenze (1).

(1). v. Ravagli M. — *Nummuliti e Orbitoidi eocceniche dei dintorni di Firenze* pag. 230, Tav. XXIII, Fig. 11.

Nummulites intermedia d'Archiac

(Tav. I, Fig. I)

1853. *Nummulites intermedia* d'Archiac et Haime, *Monographie des Nummulites*, pag. 99, Tav. III, Fig. 5-7.

1853. » *garansensis* (pars) d'Archiac et Haime, *Monographie* pag. 101, Tav. III, Fig. 6 a.

1888. » *intermedia* d'Archiac. — Tellini, *Nummulitidee terziarie dell'Alta Italia occidentale*, pag. 217, Tav. VIII, Fig. 15-16.

1906. » » d'Arch. — Parisch, *Di alcune Nummuliti ed Orbitoidi dell'Appennino ligure-piemontese*, pag. 88.

1908. » » d'Arch. — Ravagli, *Nummuliti oligoceniche di Laverda nel Vicentino*, pag. 505.

1909. » » d'Arch. — Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; I. *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 122, Tav. VI, Fig. 4, 11 a-b.

1909. » » d'Arch. — Silvestri, *Nummuliti oligoceniche della Madonna della Catena presso Termini-Imerese* (Palermo), pag. 632, Tav. XXI, Fig. 8, 10-12.

Ho raccolto vari esemplari di questa specie, i quali corrispondono a quelli tipici della specie, provenienti da varie località oligoceniche e comunicatimi dal dott. Prever. Essi hanno un plasmostraco di media grandezza, discoide, poco spesso, quasi piano negli individui giovani, e più o meno ondulato negli adulti. Margine arrotondato e flessuoso.

Sulle facce si scorgono distintamente le fitte reticolature labirintiformi, prodotte dai filetti settali, che si anastomizzano fra di loro. Queste reticolature sono piccole, irregolari ed allungate nel senso del raggio.

La sezione equatoriale mostra una spira regolare o talora leggermente flessuosa, il cui passo è rapidamente crescente nei primi giri e lentamente crescente od anche costante nei rimanenti, meno verso la periferia, ove, negli ultimi due o tre giri, è decrescente.

La lamina pure è lentamente crescente di spessore: generalmente essa

è uguale alla metà circa dell'altezza del canale spirale, od anche poco più o poco meno, salvo che, come giustamente notò il Tellini, essa si attenua nel mezzo di ogni camera e s'ingrossa verso l'interno al punto di attacco dei setti.

I setti sono sottili, subequidistanti, talora molto allontanati sin dal principio, oppure distanziantisi man mano l'uno dall'altro a partire dal centro; poco incurvati ed inclinati di circa 35°. I filetti settali si divaricano al soffitto e tappezzano la volta delle concamerazioni.

Concamerazioni rettangolari, due o tre volte più larghe che alte.

La sezione trasversale è a forma di un ellissi schiacciato, composta di numerose lamine, uniformemente sottili, più spesse verso la regione del canale spirale, ove sono nettamente perforate. Gli spazi interlamellari son ristretti, ma visibili, con numerose colonnette.

Dimensioni: $\frac{14\,\text{mm.}}{2{,}5}$, $\frac{9\,\text{mm.}}{2}$.

La *N. intermedia* è frequente nelle brecciuole calcaree intercalate tra le marne della C.da Scorciavacche presso Campofiorito.

Nummulites Fichteli Michelotti

(Tav. I, Fig. 5-9)

1841. *Nummulites Fichteli* Michelotti, *Saggio storico dei Rizopodi caratteristici*, ecc., pag. 44, Tav. III, Fig. 7.

1888. » » Micht. — Tellini, *Nummulitidee terziarie dell'Alta Italia occidentale*, pag. 220.

1906. » » Micht. — Parisch, *Di alcune Nummuliti ed Orbitoidi dell'Appennino ligure-piemontese*, pag. 87, Tav. II, Fig. 17-18.

1908. » » Micht. — Ravagli, *Nummuliti oligoceniche di Laverda nel Vicentino*, pag. 504, Tav. I, Fig. 3, 6.

1909 » » Micht. — Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Termini-Imerese*; I, *Il Vallone Tre Pietre*, pag. 123, Tav. VI, Fig. 3.

1909. » » Michelotti. — Silvestri, *Nummuliti oligoceniche della Madonna della Catena presso Termini-Imerese*, pag. 643, Tav. XXI, Fig. 9, 13-16.

Gli esemplari di qnesta specie sono molto più abbondanti della precedente e corrispondono anch'essi a quelli tipici. Il loro plasmostraco è discoide, piano, od un pochino rigonfio, poco flessuoso, con orlo marcato, circolare più o meno visibile, flessuoso. Superficie nella parte centrale e mediana ricoperta di reticolature come nella *N. intermedia*. Come in taluni esemplari osservati dal Tellini, così pure in alcuni, da me rinvenuti, si osserva che corrispondentemente all'ultimo giro esiste un disegno che riproduce la forma delle concamerazioni.

Camera centrale abbastanza grande, subcircolare. Prima seriale semilunare, più piccola.

Spira regolare o subregolare, dal passo rapidamente crescente nel primo giro e poi lentamente e regolarmente crescente nei successivi. Lamina un poco flessuosa, a spessore crescente, poco più grossa della metà dell'altezza delle logge, alquanto attenuata nel mezzo di ogni concamerazione e protuberante a guisa di minutissimo triangolo al punto di attacco dei setti, conforme all'osservazione del Tellini.

Setti sottili, quasi dritti, ed inclinati di pochissimi gradi: essi si distanziano a partire dal centro e sono quasi equidistanti in uno stesso tratto di spira. I filetti settali si divaricano verso la volta delle camere, che rivestono.

Concamerazioni seriali rettangolari; sempre più larghe che alte, specialmente verso la periferia.

Sezione trasversale fusiforme, sottile, od alqnanto rigonfia, che lascia ben vedere la camera centrale e la prima seriale. Le lamine sono più spesse verso il canale spirale, che è a sezione semilunare.

Gli spazi interlamellari sono distinti ed interrotti da pilastri.

Dimensioni: $\frac{5\,\text{mm.}}{1}$, $\frac{4\,\text{mm.}}{1}$, $\frac{2\,\text{mm.}}{0{,}4\text{-}0{,}5}$.

Riferisco alla *N. Fichteli* un esemplare di una nummulite, la quale misura circa mm. 7,5 di diametro, per circa 2 mm. di spessore. Essa per i caratteri esterni corrisponde alla specie del Michelotti. Ma internamente, pur presentando i caratteri generali della *N. Fichteli*, se ne distingue per una certa irregolarità sia nell'andamento della lamina spirale, che dei setti, i quali sono inequidistanti ed alquanto più incurvati che negli esemplari tipici. Per queste particolarità non crediamo dover separare l'esemplare in questione dalla *N. Fichteli*, della quale potrebbe, con molta probabilità, rappresentare una variazione individuale.

La *N. Fichteli* è comune nelle brecciuole intercalate tra le marne della

C.da Scorciavacche presso Campofiorito. Essa è stata recentemete rinvenuta dalla Ravagli nell'Eocene dei dintorni di Firenze.

Gen. ORBITOIDES d'Orb.

Sub.-Gen: *Lepidocyclina* Gümbel

Lepidocyclina dilatata Micht. sp.

(Tav. I, Fig. 23, 24, 25)

1904. *Lepidocyclina dilatata* Micht. — Lemoine et Douvillé, *Sur le genre Lepidocyclina* Gümbel, pag. 12, Tav. II, Fig. 6-21 e Tav. III Fig. 10-15.

1910. » » Micht. — Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria*, pag. 159, Tav. VI, Fig.11-38

Questa specie è comune nei depositi qui studiati e gli esemplari che abbiamo raccolti corrispondono a quelli tipici della *Lepid. dilatata* Micht.

Abbiamo trovate forme a *microsfera* e a *macrosfera*; queste ultime sono più comuni. Gli esemplari microsferici più grandi misurano un diametro d'oltre 2 cm., ma sono rari. Quelli a macrosfera hanno un diametro di 6-7 mm.

Siccome tutti questi esemplari non presentano contrassegni speciali da richiedere una descrizione, così ci limitiamo qui solamente a figurarne qualcuno.

Lepidocyclina cfr. *Raulini* Lem. et Douv.

Accanto ai grandi esemplari della *Lep. dilatata* Micht., ve ne sono parecchi altri, che corrispondono in tutto alla *Lep. Raulini* Lem. et. Douv. Però alcune sezioni trasversali eseguite su di esse, mettono in evidenza dei pilastri sottilissimi, molto meno appariscenti, che negli esemplari della *Lep. dilatata*. Ora secondo Lemoine e Douvillé la *Lep. Raulini* apparterrebbe alle grandi forme di Lepidocicline senza traccia alcuna di pilastri. Invece secondo la Sig.na Provale la *Lep. Raulini* sarebbe fornita di pilastri, ma meno evidenti che nella *Lep.*

dilatata (1); ciò abbiamo constatato anche noi ed è perciò che non sapremmo a quale delle due forme riferire i nostri esemplari, che riportiamo con dubbi alla *L. Raulini*.

Sub.-Gen: *Orthophragmina* Mun.-Ch.

Orthophragmina Di-Stefanoi Checchia-Rispoli.

(Tav. I, Fig. 21).

1910. *Orthophragmina Di-Stefanoi* Checchia-Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria* pag. 167, Tav. V, Fig. 21, 31, 40, (*cum syn.*)

Riferisco a questa specie parecchi esemplari perfettamente determinabili, i quali corrispondono in tutto a quelli da me descritti nei vari miei lavori. Non presentando essi contrassegni particolari da richiedere una nuova descrizione, mi limito qui solamente a figurarne uno nella sua sezione equatoriale.

Orthophragmina cfr. *dubia* Checchia-Rispoli.

(Tav. I, Fig. 20)

Plasmostraco di piccole dimensioni, regolare, lenticolare, non molto gonfio, ricoperto di minutissime granulazioni, quasi invisibili ad occhio nudo.

La sezione equatoriale mostra nella parte centrale un apparecchio embrionale del tipo di quello della *Orth. Archiaci* Schlumb. Le concamerazioni equatoriali sono nei giri centrali e anche sino alla metà del raggio di forma esagonale: da questa passano a quella rettangolare nei giri periferici.

La sezione trasversale ha la forma di una lenta biconvessa, non molto gonfia: si constata inoltre nella stessa che le loggie equatoriali aumentano gradatamente in altezza avvicinandosi al margine.

Dimensioni: $\frac{4\,\text{mm.}}{1}$

(1) Provale I. — *Di alcune Nummulitine ed Orbitoidine dell'Isola di Borneo* (Riv. Ital. di Paleont. vol. XIV), 1908.

Questa forma sia per i caratteri esterni, che per quelli delle loggie equatoriali è simile all' *Orth. dubia* mihi dell'Eocene dei dintorni di Termini-Imerese; ma se ne distingue unicamente per la forma dell'apparecchio embrionale, che nella forma eocenica è invece del tipo di quella della *Orth. Pratti* Michl. Per questo fatto, vista l'importanza che gli autori generalmente attribuiscono alla differente costituzione dell'apparecchio embrionale, noi la riferiamo con dubbi all' *O. dubia*, in attesa che studi definitivi su questo apparecchio ci dicano il suo vero valore, come elemento per la distinzione specifica delle varie forme di Orbitoidi.

Orthophragmina sp.

(Tav. I, Fig. 22)

Appartengono a questa forma vari frammenti di una grossa *Orthophragmina*, che io non sono riuscito a poter ricavare mai intera dalla roccia a causa delle sue grandi dimensioni, per cui poco possiamo dire dei suoi caratteri esterni.

Il plasmostraco è tutto finissimamente punteggiato e pare che nella parte centrale assuma un notevole spessore.

Da vari frammenti di sezione equatoriale, s'osserva che la lamina è molto spessa. Le loggette equatoriali sono alte, strette ed i setti divisori sottili.

Dimensioni: mm. $\frac{20\,?}{4}$

Gen. GYPSINA Carter

Gypsina globulus Reuss sp.

1910. *Gypsina globulus* Reuss. — Checchia Rispoli, *La Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria*, pag. 171, Tav. V, Fig. 32-3,7 (*cum syn.*).

Non frequente, ma nemmeno rara. Gli esemplari appartenenti a questa specie si rassomigliano in tutto a quelli provenienti dalle formazioni eoceniche dei dintorni di Bagheria e di Termini-Imerese e da noi già descritti in precedenti lavori.

I più grandi esemplari raggiungono un diámetro di mm. 3.

TAVOLA I.

Spiegazione della Tav. I.

Fig. 1ª *Nummulites intermedia* d'Archiac. Sez. equat. Ingr. 3,5 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

» 2ª » *miocontorta* Tellini. Sez. equat. Ingr. 5 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

» 3ª-4ª » *vasca* Ioly et Leym. Sez. equat. Ingr. 6 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campo fiorito).

» 5ª » *Fichteli* Michelotti. Sez. equat. Ingr. 6 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

» 6ª » » Micht. Sez. tang. Ingr. 8 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

» 7ª » » Micht. Sez. equat. Ingr. 5 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito)

» 8ª » » Michet. Sez. equat. Ingr. 8 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

» 9ª » » Micht. Sez. equat. Ingr. 10 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

» 10ª » *contorta* Desh. Sez. equat. Ingr. 5 volte. *Loc.* R.ne Mazzarino (Termini-Imerese). Eocene medio.

» 11ª-12ª » *Boucheri* de la Harpe. Sez. equat. Ingr. 5 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

» 13ª » » de la H. Sez. equat. Ingr. 6 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

» 14ª » » de la H. Sez. equat. Ingr. 10 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

» 15ª » » de la H., var. *incrassata* d. l. H. Sez. trasv. Ingr. 8 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

» 16ª » » de la H., var. *tenuispira* d. l. H. Sez. trasv. Ingr. 9 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

» 17ª-18ª » » d. l. H. Sez. equat. Ingr. 5 volte. *Loc.* R.ne Paraspora (Catenanuova).

» 19ª » » d. l. H. Sez. equat. Ingr. 5 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

Fig. 20ª *Orthophragmina* cfr. *dubia* Ch.-Risp. Sez. equat. Ingr. 12 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

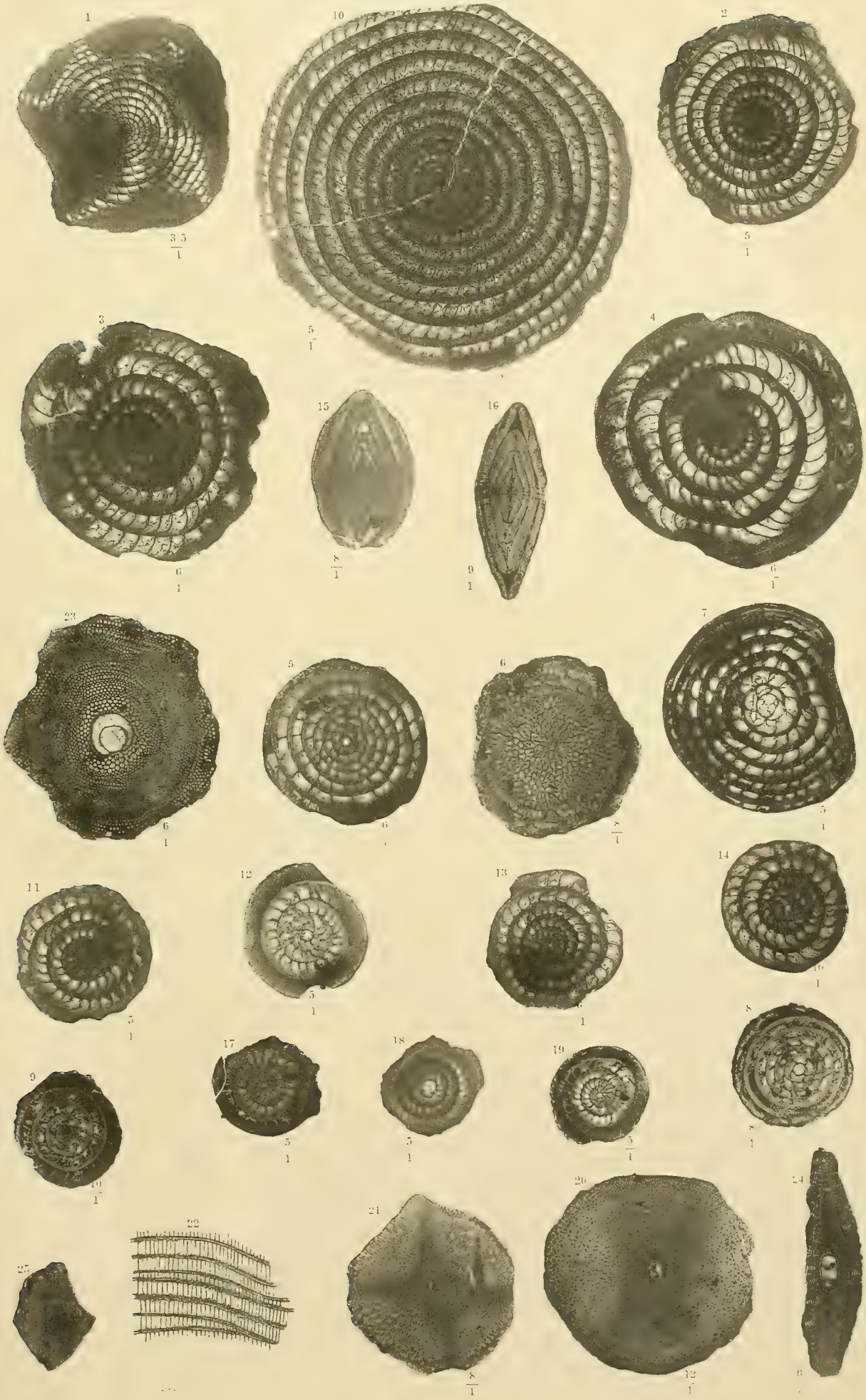
» 21ª » *Di-Stefanoi* Ch.-Risp. Sez. equat. Ingr. 8 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

» 22ª » sp. ind. Sez. equat. Molto ingr. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

» 23ª *Lepidocyclina dilatata* Micht. (A) Sez. equat. Ingr. 6 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

» 24ª » » Micht. (A) Sez. trasv. Ingr. 6 volte. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).

» 25ª » » Micht. (B). Grand. nat. *Loc.* C.da Scorciavacche (Campofiorito).


1
3,5/1
10
5/1
2
5/1
3
6/1
15
8/1
16
9/1
4
6/1
23
6/1
5
6
6
7
5/1
11
5/1
12
5/1
13
1
14
10/1
9
10/1
17
5/1
18
5/1
19
5/1
8
5/1
22
21
8/1
26
12/1
24
6
25

Sul Miocene medio di alcune regioni delle provincie di Palermo e di Girgenti.

per

G. Checchia-Rispoli

In una mia breve Nota, pubblicata recentemente, ho accennato al grande sviluppo che assume la formazione del Miocene medio nella parte occidentale della Sicilia ed ho dato, in via generale, le principali notizie sui caratteri di quei terreni (1). Per la natura riassuntiva e preventiva di quella Comunicazione, non ho potuto intrattenermi più a lungo sul riguardo, per cui credo ora utile, a compimento di quel mio primo lavoro, di andare esponendo con maggiori particolari i risultati delle osservazioni compiute nei vari punti di quella vasta formazione, avendo avuto occasione di visitarla insieme col Prof. Giov. Di-Stefano e col dott. M. Gemmellaro.

I. Dintorni di Campofiorito (prov. di Palermo).

Comincio dall'occuparmi dei dintorni di Campofiorito, dai quali non posso staccare quelli di Corleone, sebbene di questi debba qui occuparmene in modo breve.

Argille con molasse — A chi percorre il vasto territorio compreso tra il gruppo montuoso calcareo Casale-Busambra e i monti che vanno da Bisacquino a Prizzi, è dato di osservare che gran parte di esso è occupato da una massa di argille molto potente, le quali costituiscono degli estesi rilievi collinosi a contorni mollamente arrotondati, tra le aspre ed elevate catene montuose calcaree e dolomitiche.

Tali argille variegate, ma di predominante color bruniccio, sono più o

(1) Checchia-Rispoli G. — *Osservazioni sul Miocene di alcune regioni della Sicilia occidentale* (Atti della Società Italiana per il Progresso delle Scienze, IV Riunione-Napoli, dicembre 1910) 1911.

meno scagliose e per lo più sabbiose, da passare talvolta a vere molasse. Intercalati fra le argille si trovano non di rado dei banchi di una arenaria gialliccia, a grana fina, tenace e degli strati calcarei, ora sottili, ora spessi, più o meno compatti, talora sabbiosi e facilmente disgregabili, specialmente nelle parti esterne, formati da un impasto di piccoli fossili, quasi tutti foraminiferi.

Gli strati di tutto questo insieme trasgrediscono sopra vari terreni secondari e mostrano una leggera inclinazione di 20° circa per lo più verso E. e talora anche verso NE.

I calcari alternano chiaramente con le argille e spesso assumono una forma lenticolare nella parte media e superiore di queste. Così, nelle contrade dette *Giardinello* e *Balatella*, a sinistra della rotabile Corleone-Campofiorito; nella località detta *Giancavallo* a Sud di Campofiorito e poi tanto sulla destra, che sulla sinistra dell'antica *trazzera*, che conduce da quest'ultimo paese alla stazione omonima, si vedono sempre gli strati calcarei alternare con le argille finchè nella parte superiore di queste i calcari finicono col predominare, come avviene nella contrada *Balatella*. Qui i calcari assumono una grande potenza e gli strati sono pochissimo inclinati. Il torrente *Balatella*, incidendo quei terreni, fa vedere chiaramente, oltre all'alternanza dei calcari con le argille, anche la sovrapposizione di essi al sottostante Oligocene (1).

Le argille non si mostrano fossilifere, ma i calcari che vi si associano lo sono. I fossili predominanti sono i foraminiferi, rappresentati quasi esclusivamente da *Lepidocyclina*, di medie e piccole dimensioni.

La roccia generalmente risulta addirittura d'un impasto di *Lepidocyclina* cementate da una piccola quantità di calcare. Là dove questo è stato attaccato dagli atmosferili, le lepidocicline sciolte ricoprono il terreno all'intorno. Nonostante però la grandissima abbondanza d'individui, esse non possono riferirsi che a poche specie principali, cioè alla *Lepidocyclina dilatata* Micht. sp., *Lep. marginata* Micht. sp., *Lep. Morgani* Lem. et Douv. (= *L. marginata* (A), *Lep. Ioffrei* Lem. et Douv. e a qualche nuova forma. Tra gli altri foraminiferi ricordiamo poi l'*Operculina complanata* Defr. sp. e l'*Heterostegina depressa* d'Orb.

Ai foraminiferi si associano rarissimi molluschi, che si ritrovano sempre allo stato frammentario, appartenenti ai generi *Pecten* ed *Ostrea*, tanto comuni in tutta la formazione, ma che per la loro cattiva conservazione non si possono determinare esattamente.

(1) Checchia-Rispoli G. — *Sull'Oligocene dei dintorni di Campofiorito in provincia di Palermo* (Giorn. di sc. Nat. ed Econ. di Palermo, vol. XXVIII), 1911.

Gli unici fossili sicuramente determinabili, oltre ai foraminiferi, sono il *Cidaris* (*Cyatocidaris*) *avenionensis* Desm., comune e rappresentato da radioli e placche ben conservati, ed il *Sargus* (*Trigonodon*) *Oweni* Sism., rappresentato da rari incisivi. Altri fossili in questi strati calcarei non siamo riusciti a trovarne, nonostante le nostre ricerche. Però in altri punti dell'orizzonte in esame si associano ai suddetti fossili abbondanti denti di pesci, come avviene nei dintorni di Palazzo Adriano in provincia di Palermo e più specialmente in quelli di Burgio in provincia di Girgenti.

Arenarie e calcari glauconitici — La formazione delle argille, che come si è detto, poggia in trasgressione su vari terreni mesozoici, costituisce la base, su cui sono distribuite tutte le successive formazioni. Su di esse infatti in diretta e regolare sovrapposizione stanno i noti calcari e le arenarie a glauconite (1), i quali, nei luoghi di cui ci occupiamo, hanno subito una forte denudazione.

Le arenarie glauconitiche si osservano di già alla Ficuzza ed alla Montagna del Casale (2). Esse sono generalmente di color verdiccio, ma il loro colorito può localmente variare, così diventano giallicce, rossicce, di color cioccolatta e nere. Si mostrano stratificate e nella loro parte superiore sono poco coerenti e facilmente sfaldabili. In queste arenarie i fossili sono rari; noi non siamo riusciti a trovare che rari brachiopodi (*Terebratula*); per altro esse sono ricchissime di foraminiferi, come fu anche osservato dal dott. Roccati, appartenenti a vari generi, come *Cristellaria, Vaginulina, Palvinulina, Nodasaria*, ecc. Però di tanto in tanto le arenarie contengono dei piccoli e sottili letti di una marna sabbiosa rossastra, giallastra, verdiccia, piena di una piccola *Ostrea*, non sicuramente determinabile ed altri scarsi fossili mal conservati. Questi straterelli marnosi sono ben visibili nella contrada *Cicìo*, all'estremo occidentale della Montagna del Casale.

Ma dove le arenarie assumono un notevolissimo sviluppo è nei dintorni di Corleone; qui si presentano associate ai calcari glauconitici arenacei. Questi ultimi specialmente formano alte scogliere, dalle pareti a picco: alcune sono dirupate, altre sono per diruparsi; ai piedi di queste scogliere è edificata

(1) Da un recente studio mineralogico del dott. A. Roccati, si trae che il minerale verde che colora le arenarie ed i calcari in esame è la *glauconite* (v. *Glauconite dalla Ficuzza e di Corleone*, in questo Giornale, vol. XXVIII).

(2) Merciai G. — *Escursione alla Montagna della Ficuzza eseguita della Società Geologica Italiana l' 8 settembre 1909* (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXVIII, fasc. 3) 1909.

Corleone. Fra i tanti massi che si ergono in quei dintorni, ve ne è uno enorme, staccato dalla massa principale, sul quale è fabbricata la prigione.

I calcari sono in istrati molto potenti ed alternano con marne scistose e con strati di arenarie intensamente glauconitifere. La glauconite si vede anche irregolarmente sparsa nel calcare. Nella lor parte superiore i calcari passano ad una arenaria gialla, giallo-rossiccia, giallo-verdiccia, verde oscura od anche nera, talora compatta, tal'altra facilmente disgregabile.

Di questi calcari sono formati in parte il Pizzo Sant'Elena ed il M. Zuccarone a N. E. di Corleone, la Montagna Vecchia (1114 m.) e il Cozzo Cardellia (1263 m.) a S. E.

Calcari ed arenarie si estendono verso il lato sud di Corleone: la strada rotabile che conduce da questa città a Campofiorito li taglia in moltissimi punti. Il Monte Castellaccio e varie altre minori elevazioni, come quella in contrada Giardinello fra il M.te Barracò ed il monte di Campofiorito, sono costituite dai calcari glauconitici e dalle arenarie. Anche la linea ferroviaria Campofiorito-Corleone si svolge in gran parte su questa formazione.

I fossili contenuti in queste arenarie sono in genere mal conservati. Negli straterelli marnoso-arenacei intercalati si raccolgano briozoi, frammenti di echinidi (*Cidaris*), brachiopodi, qualche bivalve, balani, ma tutto però così intimamente impigliato nella roccia, che riesce quasi impossibile di isolarli. Fanno solo eccezione i denti di pesci, che facilmente si distaccano. Nella località detta *Madonna del Malpasso* sopra Corleone, negli strati dell'arenaria soprastante ai calcari glauconitici, i denti sono abbondanti. La cultura, in quei luoghi, ha disgregato la roccia, che lì è una arenaria giallo-rossiccia, verdiccia, o verde oscura e i denti si raccolgono facilmente belli e liberi. Fra le specie più comuni ed abbondanti ci basti ricordare: *Carcharodon megalodon* Ag., *Lamna crassidens* Ag., *Oxyrina hastalis* Ag., *O Desori* Ag., *O. crassa* Ag., *Chrysophrys cincta* Ag. sp., *Odontaspis cuspidata* Ag. sp., O. *contortidens* Ag. sp., *Carcharias Egertoni* Ag. sp., *Sargus Oweni* Sism., ecc.; notiamo poi come questo elenco può di gran lunga aumentare con lo studio completo di quella ittiofauna. Già nel Museo Geologico dell'Università di Palermo esiste una ricca collezione di ittioliti dei dintorni di Corleone, che formeranno l'oggetto di una Monografia speciale.

Molto più scarsi sono i fossili del calcare; quivi, oltre a qualche esemplare di *Chrysophrys cincta* Ag. e di *Odontaspis cuspidata* Ag., non si rinvengono che foraminiferi. Questi sono per lo più i medesimi di quelli che si trovano nelle arenarie del Casale, a cui si aggiungono piccole *Operculina, Amphistegina*

e numerose e piccole *Miogypsina*, appartenenti con molta probabilità alla *Miogypsina irregularis* Micht. sp.

È bene intanto precisare che noi in questo lavoro ci occupiamo esclusivamente delle arenarie appartenenti al Miocene medio.

Nei luoghi però in discorso, si osservano altre arenarie appartenenti ad un differente orizzonte del Miocene, cioè al superiore. Queste ultime, oltre che per la loro giacitura, si distinguono anche per la fauna. Ad esse, in altri luoghi, si associano anche delle argille sabbiose e salate. Queste argille nei dintorni di Ciminna sono fossilifere ed il prof. S. Ciofalo vi raccolse una fauna di molluschi del Tortoniano (1). Le arenarie passano facilmente a puddinghe e contengono un conglomerato distintissimo molto sviluppato. La rotabile Corleone-Campofiorito in parecchi punti fa bene osservare le arenarie ed i conglomerati e la sovrapposizione di questo complesso alle arenarie verdi, già da noi descritte.

Negli immediati dintorni di Campofiorito, dirimpetto alla stazione, nelle località dette *Pizzillo*, monte Giammaria, ecc., la formazione del Miocene superiore (*Tortoniano* secondo il Baldacci (2), va a sottostare ai depositi di gesso (piano *Pontico*), i quali alla lor volta sono ricoperti da argille e marne a foraminiferi (*trubi*) del Pliocene.

*
* *

Descritta così la successione dei membri, veniamo a discuterne brevemente l'età.

È bene ricordare che finora la estesa massa delle argille qui descritte, come quelle, che, con gli stessi caratteri, si presentano nei dintorni di Bisacquino, Palazzo Adriano, Burgio, ecc., e di cui parleremo in seguito, era riferita all'Eocene medio. La grande somiglianza di esse con quelle veramente eoceniche di altri luoghi spiega la ragione di tale riferimento. Ma i dati stratigrafici e paleontologici, raccolti nelle varie escursioni eseguite in quelle regioni, permettono ora di giudicare meglio l'età di esse e di dimostrare come quelle argille, insieme con i calcari glauconitici e le arenarie sovrapposte, già giustamente riferite al Miocene medio, non possono staccarsi da questo piano.

(1) Ciofalo S. — *Descrizione d'una nuova conchiglia fossile del Miocene di Ciminna* (Atti Acc. Gioen. Sc. Nat. di Catania, serie III, vol. VIII).

(2) Baldacci L. — *Descrizione geologica dell'Isola di Sicilia*, 1886.

Come si è detto avanti, le argille si sovrappongono per lo più ai terreni secondari, ma in taluni punti, come avviene nei dintorni di Campofiorito, sotto di esse si manifesta una formazione, finora non indicata in quella regione, che va riferita all'Oligocene (1). Questa sovrapposizione è ben manifesta nella località *Giardinello*.

Ma v'ha di più. Abbiamo già enumerati i fossili che si raccolgono negli strati calcarei intercalati tra le argille. Questi se non sono davvero molto abbondanti, sono però sufficienti per determinare l'età di un giacimento, e infatti, oltre alla presenza di numerose *Lepidocyclina*, si raccolgono in quegli strati altri fossili d'indiscutibile valore miocenico, cioè il *Cidaris* (*Cyatocidaris*) *avenionensis* Dem. ed il *Sargus* (*Trigonodon*) *Oweni* Sism. Tanto l'uno, che l'altro di questi fossili sono caratteristici del Miocene medio (Langhiano ed Elveziano).

Dunque per la posizione stratigrafica e per la presenza dei fossili citati, quelle argille attribuite di già all'Eocene medio, debbono invece passare nel Miocene medio.

Abbiamo poi visto che ad esse negli stessi luoghi, ed altrove, si sovrappongono concordantemente le arenarie ed i calcari glauconitici. Quest'ultimi di già sono stati attribuiti dal Baldacci all'Elveziano. Considerando il carattere della fauna ittiolitica che contiene, associata con Cirripedi; il carattere litologico di quegli strati e la loro posizione superiore a tutto l'insieme di assai grande potenza, non sapremmo staccarli da questo piano. Questi strati contengono anche delle *Miogypsina*, che nell'Elveziano sogliono sostituire le *Lepidocyclina*. Le argille sottostanti invece contengono una assai grande quantità di *Lepidocyclina*, le quali, secondo alcuni autori, non esistono nell'Elveziano che rarissime o rappresentate da forme miogipsinoidi. I dottori Prever (2) e Ferrero (3), nei loro recenti studi sulle colline di Torino, asseriscono che le *Lepidocyclina* in quei luoghi non vanno oltre il Langhiano, anzi, secondo i predetti autori, queste servirebbero a tener distinta localmente la formazione langhiana dall'elveziana. Tenuto or conto che le argille con *Lepidocyclina*, da noi qui studiate, sono sempre inferiori alle arenarie e calcari glauconitici, in una formazione, che, come ho già detto, assume uno spessore grandissimo, ritengo che parte d'esse rappresentino molto probabilmente il Langhiano.

(1) Checchia-Rispoli G. — *Sull'Oligocene dei dintorni di Campofiorito* (Palermo), 1911.

(2) Prever P. L. — *La formazione ad Orbitoidi di Rosignano Piemonte e dintorni* (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXVIII) 1909.

(3) Ferrero L. — *Osservazioni sul Miocene medio nei dintorni di S. Mauro Torinese* (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXVIII) 1909.

II. Dintorni di Palazzo Adriano (Prov. di Palermo)

La descritta formazione delle argille da Corleone e Campofiorito, come ho di già scritto (1), si estende a Sud verso Bisacquino e Palazzo Adriano, occupando la valle del fiume Sosio, mentre verso Est si spinge sin sotto Contessa Entellina e verso Ovest va sino a Chiusa-Sclafani.

Le argille ricompariscono dovunque con gli stessi caratteri, dappoicchè non sono che la continuazione delle altre ed è quindi superfluo qui tornare a descriverle. Esse sono quasi sempre prive di fossili e diventano fossilifere solo quando contengono intercalati degli strati calcarei. Questi ricompaiono nei dintorni di Palazzo Adriano.

Le argille, che sono molto sviluppate in quello di Palazzo Adriano, mandano anche un ramo molto potente verso S. E. di tale paese; questo braccio per la contrada detta *Rocca di Salomone* si spinge sin sotto a Portella di Gebbia all'incontro dei terreni secondari. Questi terreni formano ivi una specie d'insenatura a ferro di cavallo, da un lato della quale si erge il Monte Pietra Fucile (1174 m.) e dall'altro la Montagna delle Rose (1436 m.). La gola formata è in gran parte occupata dalle argille di color giallicio e turchiniccio, che costituiscono dei rilievi nudi di ogni vegetazione.

È bene qui ricordare che è proprio in mezzo a queste argille, ritenute prima eoceniche, che spuntano i ben noti calcari del Permiano inferiore della Rocca di Salomone, la cui meravigliosa fauna è stata in gran parte descritta dal prof. G. G. Gemmellaro.

Risalendo dalla Rocca di Salomone verso Portella di Gebbia, si osserva che nelle dette argille sono intercalati degli strati di una breccinola calcarea, tenace, di color chiaro tendente per lo più al verdiccio per presenza di glauconite. L'alternanza di questi strati calcarei con le argille è ben manifesta; man mano poi che si risale verso Portella di Gebbia, gli strati calcarei si fanno più frequenti finchè, alla sommità della formazione, finiscono col predominare del tutto. Sotto la Portella di Gebbia tali strati si mostrano quasi raddrizzati e pendenti a Nord.

Gli strati della breccinola calcarea sono fossiliferi, e risultano d'un impasto

(1) v. *Osservazioni sul Miocene ecc.*, 1910.

di *Lepidocyclina* di medie e piccole dimensioni, le quali, là dove la roccia è stata attaccata dagli agenti esterni, si possono facilmente isolare. Noi abbiamo determinato: *Lepidocyclina marginata* Micht. sp., *Lep. Morgani* Lem. et Douv., *Lep. Canellei* Lem. et Douv., *Lep. Ioffrei* Lem. et Douv., ecc.

Alle *Lepidocyclina* si aggiungono dei piccoli echinidi ornati (*Arbacina*), oltre a resti di *Cidaris avenionensis* Desm. Le placche interambulacrali e i radioli specialmente sono così abbondanti, che ricoprono talora intere superfici di strati.

La loro conservazione è così perfetta, che non vi può essere dubbio alcuno sulla loro determinazione. Oltre poi a frammenti di piccole *Ostrea* e di *Pecten* costati, si raccolgono alcuni odontoliti ben conservati, riferibili a *Sargus* (*Trigonodon*) *Oweni* Sism., *Chrysophrys cincta* Ag. sp., *Odontaspis cuspidata* Ag. sp., *Lamna* sp., ecc.

I caratteri litologici delle argille e la fauna che esse contengono sono del tutto simili a quelli che abbiamo studiato nei dintorni di Campofiorito e non vi sono argomenti per poterle staccare cronologicamente da queste. È la stessa formazione, da noi ritenuta probabilmente langhiana, la quale, vedremo poi, spingersi più oltre, sempre con gli stessi caratteri litologici e faunistici (1).

Sulle argille sta posata concordantemente la formazione dei calcari e delle arenarie verdi dell'Elveziano simili in tutto a quelli dei dintorni di Corleone e di Campofiorito. La rotabile Bisacquino-Palazzo Adriano taglia continuamente questa formazione, la quale appare anche lungo la vallata del fiume Sosio ed in altri punti, come lungo la strada Bisacquino-Chiusa Sclafani, ora estesamente, ora in lembi o grandi massi dalle pareti ripide ed isolati sulle argille.

(1) La formazione delle argille con calcari a *Lepidocyclina* si estende anche nei dintorni di Castronuovo di Sicilia e di Cammarata. Ho potuto studiare parecchi campioni di rocce provenienti dai dintorni dei suddetti paesi. In quelli provenienti dalle vicinanze di Castronuovo e che sono dei calcari marnoso-arenacei, giallo-grigiastri, talora facilmente disgregabili non molto dissimili da quelli dei dintorni di Campofiorito, ho potuto determinare, oltre a varie *Lepidocyclina* (*L. dilatata*, *L. marginata*, ecc.), il *Sargus Oweni* Sism. ed il *Cidaris avenionensis* Desm. La roccia dei dintorni di Cammarata è invece una breccetta calcarea, rossiccia, tenace, zeppa anch'essa di piccole *Lepidocyclina*. Questa roccia somiglia molto a quella dei dintorni di Burgio, quando, per la presenza d'ossidi di ferro questa si mostra di color rossiccio. È superfluo ripetere che nei punti, ove furono raccolte queste rocce, era indicato nella Carta Geologica l'Eocene, che in parte realmente vi è.

III. Dintorni di Burgio (prov. di Girgenti)

Sin dal 1906 ho accennata alla esistenza di *Lepidocyclina* insieme a *Miogypsina* in terreni miocenici dei dintorni di Burgio (prov. di Girgenti) ai confini della provincia di Palermo, da me rinvenute in alcuni campioni di rocce conservati nel Museo Geologico dell'Università di Palermo (1). Solo però l'anno scorso ho avuto la possibilità di visitare quei luoghi e di raccogliere molto nuovo materiale, che sarà illustrato paleontologicamente in un prossimo lavoro insieme con tutto l'altro, di cui si è parlato avanti.

La formazione delle argille, come abbiamo già detto nella Nota riassuntiva (2) e precedentemente, continua a svilupparsi sempre più a Sud verso Burgio ed oltre verso Caltabellotta, occupando l'ampia vallata del fiume di S. Carlo della Verdura e spingendosi con le sue ultime propaggini quasi a toccare presso Sciacca, ove sono sostituite da calcari, il litorale del mare africano. Nei dintorni di Burgio ricompaiono i calcari a *Lepidocyclina*, i quali formano come un'isola sulle argille scagliose associate. La rotabile S. Carlo-Burgio, proprio nelle vicinanze di quest'ultimo paese e le cave molto attive nella località *Garebbici* hanno messo allo scoverto una bella sezione di tali calcari, che vi si mostrano molto potenti. Essi pendono verso Sud. La stessa pendenza si osserva anche in altri punti, come dentro l'abitato di Burgio, il quale è costruito sui calcari e dove gli strati affiorano continuamente, ed al Castello arabo, che domina tutto il paese.

Tali calcari offrono un'ottima pietra da taglio e da costruzione di color giallastro e biancastro, che per azione degli atmosferili diventa di color giallo-cupo. Essa è largamente usata in parte delle provincie di Girgenti e di Palermo. Le cave assai antiche appartengono al barone Pietro De Michele. Il Castello arabo e molte chiese antiche di Burgio ne sono costruite: ma la pietra è esportata in molti paesi vicini, come a Lucca Sicula, Villafranca Sicula, Bivona, Cianciana, S. Carlo, Chiusa Sclafani, Bisacquino, Campofiorito, Palazzo Adriano, ecc.

(1). Checchia-Rispoli G.—*Sulla diffusione geologica delle Lepidocyclina* (Boll. Soc. Geol. Ital. vol. XXV), 1906.

(2) Id, *Osservazioni nel Miocene* ecc.

Propriamente i calcari ora descritti sono delle breccioline molto resistenti. Esse risultano quasi interamente di litotanni e d'un impasto di minuti organismi e di frammenti di più grandi, rilegati da un cemento calcareo.

I fossili che vi si raccolgono sono in predominanza foraminiferi e specialmente *Lepidocyclina*, fra cui notiamo *Lep. marginata* Micht. sp., *Lep. Morgani* Lem. et Douv., *Lep. Tournoueri* Lem. et Douv., oltre a qualche altra da descriversi come nuova. A queste si associano esemplari della *Mioggpsina irregularis* Micht. sp., dell'*Operculina complanata* Defr., della *Heterostegina depressa* d'Orb., ecc. Però, oltre ai foraminiferi, non mancano i rappresentanti degli altri tipi d'animali; così si raccolgono frammenti di colonie di briozoi; abbondanti e ben conservati radioli della *Cidaris avenionensis* Desm., piccole *Scutellina* e non rari esemplari dell'*Echinolampas hemisphaericus* Ag; balanidi ed inoltre abbondanti e ben conservati denti di pesci, tra cui ci basti notare per ora: *Sargus (Trigonodon) Oweni* Sism., *Carcharadon megalodon* Ag., *Oxyrina hastalis* Ag., *O. Desori* Ag., *Chrysophrys cincta* Ag. sp., *Odontaspis contortidens* Ag. sp. ecc. Infine è proprio in questa formazione che è stato rinvenuto, parecchi anni fa, il molare del *Mastodon angustidens* Cuvier, donato dal compianto deputato dott. G. Licata da Sciacca al Prof. Giovanni Di Stefano e da questo al Prof. G. G. Gemmellaro pel Museo Geologico dell'Università di Palermo. Questo dente è proprio quello a cui accenna il Prof. G. Capellini in una nota a piè di pagina della sua importante Memoria sui Mastodonti del Pliocene della provincia di Bologna e da lui allora indicato come *M. arvernensis* Croiz. et Iob. del Pliocene, essendo fino allora riferito a questo piano il calcare che lo contiene (1), ed in seguito al riconoscimento dell'età miocenica di quel deposito, come *M. angustidens* Cuv., specie molto diffusa nel Miocene inferiore e specialmente nel medio (2).

Il Mastodonte di Burgio costituisce il primo sicuro ritrovamento di *M. angustidens* in Italia nel Miocene medio. Io spero, fra non molto, di pubblicare un mio studio su questo molare, ultimato da parecchio tempo, e che per circostanze indipendenti dalla mia volontà, non ho potuto ancora rendere di pubblica ragione.

Passata così brevemente in rassegna la fauna di quegli strati, paragonandola con le altre non si può fare di meno di concludere che tanto quei cal-

(1) Capellini G. — *Resti di Mastodonti nei depositi marini pliocenici della provincia di Bologna* (Memorie della R. Accademia di Scienze dell'Istituto di Bologna, serie V, tom. III), 1893.

(2) Id. — *Mastodonti del Museo geologico di Bologna* (Mem. R. Acc. d. Sc. Ist. di Bologna, serie VI, tom. IV), 1907.

cari che le argille associate appartengono al Miocene medio. Sulla carta geologica invece le argille sono attribuite all'Eocene medio e la formazione calcarea non vi è indicata ed al suo posto invece sono segnati dei calcari cloritici arenarei identici a quelli di Corleone, riferiti all'Elveziano. Presso Burgio e negli immediati dintorni non esistono calcari arenacei verdicci, ma solo le brecciuole calcaree a *Lepidocyclina* descritte. Sopra di queste non si notano gli strati da noi e da altri autori riferiti all'Elveziano, come quelli di Corleone; però esse, associate alle argille, non sono che la continuazione della formazione argilloso-arenacea con calcari a *Lepidocyclina* di Campofiorito e di Palazzo Adriano da noi ritenuta probabilmente del Langhiano e quindi quella di Burgio non può staccarsene cronologicamente.

I calcari a *Lepidocyclina* si vanno ad immergere sotto la formazione pliocenica, che è anche molto sviluppata nei dintorni di Burgio ed assai più che non segni la carta geologica di quella regione. Il Pliocene là è rappresentato dalle marne bianche a foraminiferi (*trubi*), le quali, sia lateralmente che nella lor parte superiore, passano ad argille turchine molto fossilifere. Tanto sulle une che sulle altre si sovrappongono i tufi calcarei sabbiosi giallicci o giallo-rossicci, anch'essi fossiliferi.

Nella contrada Carella presso l'abitato di Burgio, ove affiorano le argille, adoperate per laterizii, in una rapida visita ho potuto raccogliere le seguenti specie: *Ceratotrochus duodecimcostatus* Goldf., *Schizaster canaliferus* Lmk., *Pecten inflexus* Poli sp., *P. cristatus* Brn., *Nucula nucleus* L. sp., *N. placentina* Lmk., *Leda commutata* Ph., *Venus multilamella* Lmk. sp., *Meretrix rudis* Poli, *Corbula gibba* Ol., *Dentalium Delesserti* Chenu, *D. dentale* L., *Siphonodentalium tetragonum* Brocc. sp., *Turritella tricarinata* Brocc. sp., *Natica* (*Naticina*) *fusca* De Bl., *Calyptrea chinensis* L. sp., *Nassa semistriata* Br. sp., *Ringicula buccinea* Br. sp., ecc., oltre a varie otoliti.

Anche nel calcare tufaceo abbondano i fossili, i quali sono per lo più mal conservati. Ho potuto determinare: *Ditrupa incurva* Ren. sp., *Pecten Iacobaeus* L., *P. Alessii* Ph., *P. opercularis* L., *P. varius* L., *Venus multilamella* Lmk. sp., *Meretrix Chione* L. sp., *Corbula gibba* Ol., *Cardita aculeata* Poli, *Triphoris perversa* L. sp., ecc., oltre a resti di briozoi, coralli ed echinidi.

Istituto Geologico dell' Università di Palermo.
Aprile, 1911.